

26.324 (2P5)  
Г 36

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ  
и  
РАЗВѢДОЧНЫЯ РАБОТЫ  
ПО ЛИНІИ СИБИРСКОЙ ЖЕЛѢЗНОЙ ДОРОГИ.

Выпускъ I-й.

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES LE LONG DU CHEMIN DE FER DE SIBÉRIE.

LIVR. I.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (Вас. остр., 3-я лин., д. № 1).

1896.



reg. p.

Б. 1. 2. 3.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

НА ВОСТОЧНОМ РАЙОНЕ

ПО ЛИНИИ СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ.

Выпуск I-й.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ

С. ПЕТЕРБУРГЪ.

1896.





ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

и

РАЗВѢДОЧНЫЯ РАБОТЫ

ПО ЛИНІИ СИБИРСКОЙ ЖЕЛѢЗНОЙ ДОРОГИ.

Выпускъ I-й.



EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES LE LONG DU CHEMIN DE FER DE SIBÉRIE,

LIVR. I.



243290

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (Вас. остр., 8-я лин., д. № 1).

1896.

553(С1)  
26.324(2P5)  
Г36

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

ТАВРИЧЕСКАЯ ТАВРИЯ

ПО ВОПРОСАМ ГЕОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

1880

---

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

---

С. ПЕТЕРБУРГ

1880



## СОДЕРЖАНИЕ ПЕРВАГО ВЫПУСКА.

### Работы Западно-Сибирской горной партіи въ 1894 г.

|                                                                                                                                                                                   | СТР. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Введение . . . . .                                                                                                                                                                | I    |
| Н. Высоцкій. Геологическія изслѣдованія 1894 г. въ Киргизской степи и на Иртышѣ. (Предварительный отчетъ) . . . . .                                                               | 1    |
| А. Зайцевъ. Геологическія изслѣдованія 1894 г. по линіи Сибирской желѣзной дороги, между р. Томью и г. Ачинскомъ и въ бассейнахъ рр. Яи и Кии. (Предварительный отчетъ) . . . . . | 47   |
| А. Державинъ. Геологическія наблюденія между Обью и Томью въ предѣлахъ желѣзнодорожной полосы . . . . .                                                                           | 75   |
| А. Державинъ. О Кузнецкомъ угленосномъ бассейнѣ. (Заключительная глава къ предварительнымъ отчетамъ) . . . . .                                                                    | 91   |

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

1215 Broadway, New York City

Acquired from the collection of the

Library of the City of New York

Gift of the City of New York

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

1921

## ВВЕДЕНИЕ.

До того времени, когда въ Бозѣ почившему Императору Александру III благоугодно было положить основаніе сооруженію сплошного чрезъ всю Сибирь желѣзнодорожнаго пути, этотъ обильный дарами природы и чрезвычайно обширный край былъ въ геологическомъ отношеніи изслѣдованъ весьма слабо. Трудami многочисленныхъ ученыхъ и путешественниковъ геологическое строеніе Сибири было выяснено въ самыхъ общихъ чертахъ; лишь для нѣкоторыхъ частей этого обширнаго края, преимущественно для мѣстностей, гдѣ существуетъ горное дѣло, напр. Алтай, нѣкоторыя части Енисейской и Иркутской губ., также Приморской, Амурской и Якутской областей, имѣлись болѣе или менѣе подробныя геологическія изслѣдованія. Но изслѣдованія эти въ большинствѣ случаевъ представлялись отрывочными и далеко недостаточными для разрѣшенія многихъ практическихъ вопросовъ, какъ существовавшихъ ранѣе, такъ и немедленно, съ проведеніемъ желѣзной дороги, возникающихъ; наконецъ, изслѣдованія эти оставляли весьма крупныя пробѣлы относительно громаднхъ пространствъ, въ геологическомъ отношеніи вовсе неизвѣстныхъ.

Сооруженіе великой Сибирской желѣзной дороги должно было выдвинуть вопросъ о геологическомъ изученіи края, прорѣзываемаго линіею. Потребность этого изслѣдованія вызывалась какъ непосредственными нуждами дороги—выясненіемъ строенія почвы, опредѣленіемъ условій водоносности и нахождения мѣсторожденій строительныхъ, горючихъ и другихъ полезныхъ ископаемыхъ,—такъ и желаніемъ идти навстрѣчу ожидаемому съ проведеніемъ желѣзной дороги оживленію промышленной дѣятельности края и способствовать рациональному развитію въ немъ горнаго и заводскаго дѣла.

Геологическія изслѣдованія вдоль линіи Сибирской желѣзной дороги и въ мѣстностяхъ, находящихся въ сферѣ ея вліянія, были предприняты Горнымъ вѣдомствомъ еще до начала сооруженія самой линіи. Въ 1888 году для геологическаго изученія Южно-Уссурийскаго края, съ цѣлью ближайшаго выясненія его каменноугольныхъ богатствъ, была отправлена экспедиція, состоявшая изъ



горных инженеровъ: Д. Л. Иванова, П. А. Акимова, Н. В. Коншина и М. М. Иванова. Экспедиція эта, детально изслѣдовавшая между прочимъ Сучанское мѣсторожденіе каменнаго угля, проработала вплоть до 1893 года и затѣмъ, съ началомъ постройки желѣзной дороги, была преобразована въ Восточно-Сибирскую горную партію <sup>1)</sup>.

Въ 1890 году, съ цѣлью изслѣдованія мѣсторожденій ископаемаго угля въ Киргизской степи, Горнымъ Департаментомъ была отправлена экспедиція въ Семипалатинскую область, состоявшая подъ начальствомъ профессора Г. Д. Романовскаго изъ горныхъ инженеровъ Н. В. Коншина, Л. А. Юзбашева и Л. А. Ячевскаго.

Въ 1891 году для систематическаго геологическаго изученія золотоносныхъ мѣстностей Енисейской губерніи Горный Департаментъ командировалъ горнаго инженера Ячевскаго <sup>2)</sup>.

Въ слѣдующемъ 1892 году Горное вѣдомство приступило къ производству систематическихъ геологическихъ изслѣдованій вдоль линіи Сибирской жел. дороги. Съ Высочайшаго соизволенія, Горнымъ Департаментомъ была снаряжена экспедиція для производства въ теченіи 3-хъ лѣтъ изслѣдованій вдоль линіи Сибирской желѣзной дороги, въ районѣ Тобольско-Акмолинскаго горнаго округа и горныхъ округовъ Томской и Енисейской губерній. Экспедиція эта состояла изъ горныхъ инженеровъ Богдановича, Ячевскаго и Яворовскаго; въ работахъ ея приняли также участіе проф. Томскаго университета Зайцевъ и ассистентъ того же университета Державинъ <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> 1891. Ивановъ. Изъ отчетовъ заведывающаго Южно-Уссурийскою горною экспедиціею, Г. Ж., 1891 № 8.

1892. Ивановъ. Развѣдка Сучанскаго каменноугольнаго мѣсторожденія. Г. Ж., 1892 № 6.

1892. Ивановъ. Геологич. изслѣд. въ Уссурийскомъ краѣ. Владивостокъ, 1892 №№ 3, 4, 5.

1894. Ивановъ. О ходѣ работъ Южно-Уссурийской горной экспедиціи 1888—94 г. для изслѣдованія каменноугольныхъ залежей. Зап. Сиб. Мин. Общ. XXXI.

1894. Ивановъ. Ископаемые угли Южно-Уссурийскаго края. Изв. Общ. Горн. Инж. № 4.

1894. Ивановъ. Значеніе геолог. изслѣд. для уясненія вопроса объ устойчивости полотна Уссурийской жел. дор. Изв. Общ. Горн. Инж. № 5—6.

1895. Динеръ. Тріасовая фауна цефалоподъ Приморской области въ Восточной Сибири. Труды Геол. Ком., XIV № 3.

<sup>2)</sup> 1894. Ячевскій. Сѣверный Енисейскій горный округ. Г. Ж., 1894, № 1.

<sup>3)</sup> Богдановичъ. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Сибири въ 1892 году горн. инж. Богдановичемъ и Яворовскимъ. Г. Ж., 1893, №№ 2, 5—6.

Богдановичъ. Ишимская степь между Омскомъ и Петропавловскомъ. Изв. Общ. Горн. Инж. 1893, № 1.

Богдановичъ. Желѣзнодорожныя мѣсторожденія Енисейской губ. и Абаканскій желѣзодѣлат. заводъ. Изв. Общ. Горн. Инж. 1893, № 2.

Зайцевъ. Геологическія изслѣдованія вдоль линіи Сибирской желѣзной дороги въ области рѣкъ Яи и Кии. Г. Ж., 1893, № 3.

Зайцевъ. О коренныхъ мѣсторожденіяхъ золота въ Марининскомъ округѣ Томской губ. Вѣстникъ Золотопр. 1893, №№ 10, 11, 12.

Въ томъ же 1892 году на средства, отпущенныя Горнымъ Департаментомъ, было произведено профессоромъ Томскаго университета Залѣскимъ изслѣдованіе цѣлебнаго горько-солянаго озера Широ въ Енисейской губ.

Высочайше утвержденнымъ 13 марта 1893 года постановленіемъ Комитета Сибирской желѣзной дороги было между прочимъ признано, чтобы предпріятыя Горнымъ вѣдомствомъ геологическія изслѣдованія въ Сибири были продолжены и по возможности усилены. Вслѣдствіе этого, на средства фонда вспомогательныхъ предпріятій Сибирской желѣзной дороги, были снаряжены для производства геологическихъ и развѣдочныхъ изслѣдованій три горныя партіи, а именно: а) западно-сибирская, въ составъ начальника партіи горн. инж. Краснопольскаго, двухъ помощниковъ геолога: горныхъ инженеровъ Высоцкаго и Иващенко и двухъ геологовъ — сотрудниковъ профессора Зайцева и ассистента Державина; б) средне-сибирская, въ составъ 4 горныхъ инженеровъ: начальника партіи Богдановича, двухъ помощниковъ геолога — Ячевскаго и Яворовскаго и помощника для развѣдочныхъ работъ — Ижицкаго, и в) восточно-сибирская партія, въ составъ 4 горныхъ инженеровъ: начальника партіи Иванова 4-го, помощника геолога — Акимова и 2-хъ помощниковъ для развѣдочныхъ работъ Сергѣева и Иванова 6-го.

Основною задачею работъ Сибирскихъ горныхъ партій являлось изученіе геологическаго строенія мѣстности вдоль линіи желѣзной дороги (а также по главнѣйшимъ воднымъ путямъ, пересѣкающимъ Сибирскую желѣзную дорогу), съ цѣлью составить геологическую карту придорожной полосы около 100 верстъ шириною, выдѣлить районы, въ предѣлахъ которыхъ могутъ быть найдены залежи полезныхъ ископаемыхъ, и затѣмъ произвести развѣдку ближайшихъ къ дорогѣ мѣсторожденій угля и желѣзной руды. — По предположенію Горнаго Департамента указанное геологическое изслѣдованіе надлежало вести въ теченіи 10 лѣтъ, а въ труднѣйшихъ и наименѣ изученныхъ мѣстностяхъ Забайкальской и Амурской областей — въ теченіи 15 лѣтъ.

Работы Сибирскихъ горныхъ партій были организованы при участіи Геологическаго Комитета, на который было возложено составленіе ежегодныхъ программъ работъ и инструкцій для каждой партіи и разсмотрѣніе представляемыхъ участниками работъ отчетовъ. Геологическій Комитетъ, признавая, что въ настоящее время изслѣдованія въ Сибири могутъ быть по преимуществу маршрутными, предложилъ участникамъ Сибирскихъ горныхъ партій руковод-

Зайцевъ. О золотоносныхъ россыяхъ Маринскаго округа Томской губ. Вѣсти. Золотопр. 1893. № 14, 15, 16, 17.

Державинъ. Геологическія наблюденія въ бассейнѣ р. Томи. Г. Ж. 1893. № 10—11.

Яворовскій. О находеніи въ горѣ Измъ по р. Абакану углей, годныхъ для эксплуатаціи. Г. Ж., 1893. № 8.

ствоваться слѣдующими главнѣйшими задачами, необходимость исполненія которыхъ были признаны Комитетомъ Сибирской желѣзной дороги:

1) Отысканіе новыхъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ, въ особенности минеральнаго топлива, желѣзныхъ рудъ и строительныхъ матеріаловъ.

2) Развѣдка тѣхъ мѣсторожденій, которыя окажутся заслуживающими вниманія въ практическомъ отношеніи.

3) Изслѣдованіе по возможности въ ближайшихъ къ желѣзной дорогѣ районахъ золотоносности, съ цѣлью выясненія условій нахожденія коренныхъ мѣсторожденій золота.

4) Составленіе геологической карты мѣстности вдоль Сибирской жел. дороги.

5) Удовлетвореніе во время самаго хода изслѣдованій запросовъ строителей желѣзной дороги относительно водоснабженія, качества грунта и т. п., насколько это находится въ связи съ геологическимъ строеніемъ мѣстности.

Такъ какъ геологическія изслѣдованія въ Сибири были начаты Горнымъ вѣдомствомъ еще до начала постройки Сибирской желѣзной дороги, то уже въ первый годъ работъ снаряженныхъ на средства Сибирскаго Комитета партій оказалось возможнымъ приступить къ развѣдочнымъ изслѣдованіямъ. Именно въ этомъ году были произведены развѣдки Кускунскаго, Кубековскаго и Кемчутскаго мѣсторожденія угля, также развѣдки въ Чулымско-Урюпинскомъ бассейнѣ и Ирбиской дачѣ.

Результаты работъ участниковъ Сибирскихъ горныхъ партій за 1893 годъ изложены въ слѣдующихъ статьяхъ:

Краснопольскій. Предварит. отчетъ о геол. изслѣд. Зап. Сибирск. горной партіи въ 1893 г. Г. Ж., 1894, № 4—5.

— Прииртышскія мѣсторожденія каменнаго угля. Г. Ж. 1894 № 6.

— Работы Зап. Сиб. Горной партіи въ 1893 году. Изв. Геол. Ком. 1894.

Высоцкій. Геол. изслѣд. въ Черноземной полосѣ Зап. Сиб. Г. Ж., 1894, № 4—5.

— Геол. изслѣд. въ Черноземной полосѣ Зап. Сибири. Изв. Геол. Ком. 1894.

Зайцевъ. Геол. изслѣд. 1893 г. въ бассейнѣ рѣкъ Яи и Кін и по Чулыму. Г. Ж., 1894, № 8.

— О мѣстор. бурого угля въ Мариинскомъ округѣ Томской губ. Вѣстн. Золотопр., 1894, № 22—24.

— О мѣстор. желѣзн. рудъ въ Томскомъ и Мариинскомъ округахъ Западной Сибири. Вѣстн. Золотопр. III № 1—2.

Державинъ. Предв. отчетъ о геол. изслѣд., произв. лѣтомъ 1893 г. въ Томской губ. Г. Ж. 1895 № 1.



Богдановичъ. Геол. изслѣд. вдоль Сиб. жел. дор. въ 1893 г. Средне-Сибирск. горная партія. Г. Ж., 1894, № 9—10.

— Краткія извлеч. изъ отчетовъ Сибирскихъ горныхъ партій. Изв. Геол. Ком. 1894.

Ячевскій. Предвар. отчетъ о геол. изслѣд. и горныхъ развѣдкахъ, произвед. въ 1893 г. въ Енисейской губ. Г. Ж. 1894 № 6.

Яворовскій. Ирбинская горнозаводская дача. Изв. Общ. Горн. Инж. 1894 № 1.

— О геологич. изслѣд., произв. въ 1893 г. въ сѣв.-восточн. части Минусинск. окр. и въ Ирбинской дачѣ. Г. Ж. 1894 № 11.

— Краткій геол. очеркъ сѣв.-восточн. части Минусинск. окр. Енисейск. губ. Изв. Геол. Ком. 1895.

— Горное дѣло въ Ачинско-Минусинскомъ горн. окр. Г. Ж. 1894 № 1.

Ижицкій. Геол. работы въ Красноярскомъ и Канскомъ округахъ. Енисейской губ. за 1893 г. Г. Ж. 1895, № 4.

Въ томъ-же 1893 году на средства, отпущенныя Горнымъ Департаментомъ, было произведено Директоромъ Красноярской учительской семинаріи Савенковымъ подробное изслѣдованіе Карагунскаго и нѣкоторыхъ другихъ горько-соляныхъ озеръ Минусинскаго округа Енисейской губ.

Въ 1894 году работы Сибирскихъ горныхъ партій продолжались на прежнихъ основаніяхъ, причемъ въ личномъ составѣ партій произошли слѣдующія измѣненія:

1) Въ Западно-Сибирской партіи, вмѣсто отчисленнаго отъ нея горн. инж. Иващенко, помощниками геолога назначены инженеры Герасимовъ и Мейстеръ и 2) Начальникомъ Восточно Сибирской партіи, вмѣсто получившаго другое назначеніе Иванова, назначенъ гор. инж. Бачевичъ.

Результаты работъ участниковъ Сибирскихъ горныхъ партій за этотъ годъ напечатаны въ слѣдующихъ статьяхъ:

Краснопольскій. Предвар. отчетъ о геол. изслѣдов., произв. въ 1894 г. въ Западной Сибири. Г. Ж. 1895 № 6.

— Геол. изслѣд. въ Киргизской степи. Г. Ж. 1895 № 7.

Мейстеръ. Геол. изслѣд. Зап. Сиб. горн. партіи. Г. Ж. 1895 № 8.

Богдановичъ. Матеріалы по геологій и полезнымъ ископаемымъ Иркутской губ. Г. Ж. 1895 № 10—12.

Зайцевъ. Къ вопросу о мѣсторож. полезныхъ ископаемыхъ въ районѣ Сиб. ж. д. Вѣст. Золот. IV № 20—23.

Державинъ. Благопріятныя условія. Къ вопросу о минер. топливѣ для Зап. Сиб. ж. д. Вѣст. Золот. 1895.

Въ 1895 году въ личномъ составѣ партій произошли слѣдующія измѣненія:

1) Въ работахъ Западно-Сибирской партіи принимали участіе инженеры Краснопольскій, Высоцкій и Мейстеръ и профессоръ Томскаго Университета Зайцевъ.

2) Средне-Сибирская партія состояла изъ инженеровъ Ячевскаго, Яворскаго, Ижицкаго и Шейнцвита.

3) Восточно-Сибирская партія состояла изъ инженера Бацевича, Иванова и агронома Иванова; кромѣ того была организована еще одна партія Забайкальская, состоящая изъ инженеровъ Обручева и Герасимова и геолога князя Гедройца.

Отчеты участниковъ Сибирскихъ горныхъ партій, по рассмотрѣніи ихъ Геологическимъ Комитетомъ, печатались въ Горномъ Журналѣ. При значительномъ числѣ этихъ отчетовъ, поступающихъ въ редакцію журнала почти одновременно, опубликованіе ихъ въ книжкахъ Горнаго Журнала по необходимости замедлялось. Вслѣдствіе этого, по распоряженію Г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, отчеты эти постановлено было печатать въ видѣ отдѣльнаго изданія подъ заглавіемъ «Геологическія изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской желѣзной дороги».

На приложенной къ первому выпуску этого изданія отчетной картѣ показаны районы работъ партій за 1893—95 года и главнѣйшія мѣсторожденія ископаемаго угля и желѣзныхъ рудъ, изслѣдованныя партіями за это время.

Первый выпускъ включаетъ отчеты о работахъ Западно-Сибирской горной партіи за 1894 годъ, кромѣ изслѣдованій гг. Краснопольскаго и Мейстера, уже опубликованныхъ въ Горномъ Журналѣ.

Въ печатающихся 2, 3 и 4 выпускахъ помѣщены отчеты о работахъ за 1894 годъ Средне-и Восточно-Сибирскихъ горныхъ партій.



# ОТЧЕТНАЯ КАРТА РАБОТ СИБИРСКИХ ГОРНЫХ ПАРТИЙ.

Геол. изсл. и разв. по лин. Сиб. ж. д., вып. I.



■ Площади, исследованные горными партиями в 1893-1895 гг. ■ Главнейшие исследованные месторождения ископаемых углей ▲ Главнейшие исследованные месторождения железных руд.

КАРТОГР. ЗАВ. А. ИЛЬИНА С.П.







## ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ 1894 г. ВЪ КИРГИЗСКОЙ СТЕПИ И НА ИРТЫШѢ.

(Предварительный отчетъ).

Гори. инж. **Н. Высоцкаго.**

Настоящій отчетъ, являющійся результатомъ изслѣдованія 1) средней части течения р. Иртыша отъ г. Семипалатинска до г. Тары (около 1000 вр.) и 2) участка Киргизской степи между г. Каркаралинскомъ, станицей Байнаульской и горами Дегеленъ — на востокъ и Бельгагачъ — на западѣ, представляетъ возложенную на меня, программой Горнаго Департамента, часть работъ Западно-сибирской горной партіи. Всѣ маршруты были сдѣланы мной въ обществѣ гори. инж. А. П. Герасимова, которому кромѣ того принадлежит трудъ микроскопическаго изслѣдованія собранной нами коллекціи кристаллическихъ породъ.

Прилагаемая къ отчету геологическая карта изображаетъ: 1) долину р. Иртыша (въ 10 вр. масштабъ) — лишь въ верхней части (около четверти) пройденнаго маршрута (въ виду экономіи мѣста), такъ какъ эта часть даетъ уже представленіе о строеніи долины въ зависимости отъ смѣны слагающихъ ее отложений; съ другой стороны, вся нижняя — не вошедшая на карточку (около 800 вр.) — часть маршрута представилась бы совершенно сходной (вслѣдствіе однообразія геологическаго строенія западно-сибирской равнины) съ показанной частью течения р. Иртыша — ниже пос. Кривинскаго, вступившаго здѣсь уже въ предѣлы равнины; и 2) карточка (въ 20 вр. масштабъ) части Киргизской степи, между Байнауломъ и Каркаралами, которая конечно не можетъ претендовать на точность вслѣдствіе ограниченнаго числа маршрутовъ, но которую я все же рѣшаюсь представить какъ наглядную схему взаимныхъ отношеній главнѣйшихъ геологическихъ образований данного участка степи. На ней, кромѣ того, нанесены всѣ посѣщенные мѣсторожденія полезныхъ ископа-



емых. За топографическую основу взята 10 вр. карта Омского топографического отдела.

Представляемый отчет дѣлится на очеркъ полезныхъ ископаемыхъ и геологическаго строенія: I — Киргизской степи въ рамкахъ прилагаемой карты, II — долины р. Иртыша и III — общій почвенный очеркъ посѣщенныхъ мѣстностей степи.

### 1. Киргизская степь.

(Баянауль — Каркаралы).

Въ орографическомъ отношеніи описываемая мѣстность не представляетъ собственно «степи» въ обще-употребительномъ смыслѣ, какъ понятіе, связываемое обыкновенно съ представленіемъ о равнинѣ. На самомъ дѣлѣ она является сѣверо-западнымъ продолженіемъ Алтайскаго нагорья, при чемъ, въ частности, данный участокъ принадлежитъ къ наиболѣе возвышеннымъ, представляя водораздѣлъ бассейновъ Иртыша, Ишима и Балхаша, съ абсол. высотами колеблющимися, въ общемъ, въ предѣлахъ 1—3½ т. футовъ, и достигая въ нѣсколькихъ отдѣльныхъ вершинахъ высотъ до 4½ т. футовъ.

Формы современнаго рельефа обусловлены здѣсь главнѣйше эрозіонными процессами, влияние которыхъ сказалось тѣмъ сильнѣе, что данный участокъ почти совершенно лишенъ осадковъ позднѣйшихъ каменноугольнаго періода. Вслѣдствіе этого площади, занятая болѣе рыхлыми, угленосными, отложеніями, понижены, образуя долины съ расположившимися въ днѣ озерами и солонцами. По окраинамъ ихъ являются невысокіе холмы и грядки изъ песчаниковъ и известняковъ, относящихся какъ къ каменноугольнымъ, такъ и къ девонскимъ отложеніямъ. — Послѣднія, какъ сложенные большей частью сравнительно болѣе устойчивыми породами: кремнистыми песчаниками, сланцами, кварцитами, образуютъ уже значительныя (складчатая) горы, въ расположеніи которыхъ здѣсь подмѣчаются два господствующихъ направленія: СВ-ое и СЗ-ое. Габитусъ этихъ хребтовъ, сложенныхъ круто-поставленными сланцеватыми породами весьма типиченъ и характеризуется мѣстнымъ названіемъ «мелкосопчникъ» (каковы горы Мурджикъ, Аркалыкъ, Ушкатынъ и другія), такъ какъ они состоятъ изъ небольшихъ, приблизительно одинаковой высоты, зазубренныхъ холмовъ, вытянутыхъ по простиранію, между которыми лишь нѣсколько выдаются вершины, сложенные или прослоемъ плотнаго кварцита или пересѣкающими ихъ выходами порфировыхъ и порфириновыхъ породъ. — Среди этихъ однообразныхъ и болѣею частью мелкихъ горъ рельефно поднимаются горы, сложенные гранитными массивами, которымъ принадлежатъ здѣсь всѣ наибольшія высоты въ 4—4½ т. футовъ; таковы горы Баянаулы, Куу, Каркаралы, Эдрей

и Дегелень. Эти горы не разъ ужъ уподоблялись оазисамъ, на богатой древесной растительности и причудливыхъ формахъ вывѣтриванія которыхъ отдыхаютъ глаза послѣ однообразной и совершенно голой большей частью мѣстности, къ которой названіе степи идетъ все же какъ нельзя быть болѣе.

Этотъ «степной» характеръ ея выражается, 1-хъ, въ совершенномъ почти отсутствіи лѣсной растительности (подробнѣе о лѣсахъ — ниже) и, 2-хъ, въ крайней скудости орошенія. — Дѣйствительно, къ лучше орошеннымъ мѣстамъ здѣсь принадлежатъ исключительно гористые участки степи, гдѣ по горнымъ логамъ текутъ небольшіе источники, питаемые атмосферной влагой, скопляющейся въ продуктахъ вывѣтриванія и наносахъ овраговъ. Около выходовъ этихъ ключей и группируется большинство здѣшнихъ киргизскихъ зимовокъ, при чемъ въ лѣтнее время большое число изъ нихъ совершенно безводны, такъ какъ многіе горные ручьи существуютъ лишь періодически — въ болѣе сырую пору года, а частью обитатели ихъ пользуются даже исключительно снѣговой водой. Однако здѣсь не рѣдки и довольно обильные ручьи, главнѣйше берущіе истоки въ горахъ, обладающихъ древесной или кустарниковой растительностью (приурочивающейся здѣсь къ выходамъ гранитныхъ породъ). Вода такихъ источниковъ утилизируется и для орошенія пашень и даже для маленькихъ мельницъ, замѣченныхъ на Каршалбулакѣ (въ г. Куу) и р. Каркаралинкѣ.

По выходѣ ручьевъ изъ предѣла горъ на низины вода ихъ или теряется, просачиваясь въ наносной песчаной или суглинистой почвѣ, гдѣ ее открываютъ неглубокими (1—2 м) колодцами, или же постепенно горкнетъ, въ особенности при застываніи, если рѣчка течетъ такъ называемыми «ямками». Последнее обуславливается тѣмъ, что почва большинства междугорныхъ низинъ здѣсь слагается породами богатыми растворимыми (сѣрнокислыми, хлористыми и углекислыми) солями, каковы глины и глинистые сланцы, принадлежащіе къ угленосной свитѣ. Такъ вода, встрѣчаемая здѣсь въ шурфахъ развѣдокъ (напр., въ Шұттыкульскомъ рудникѣ, на Бестюбе, Акчеку и др.) является всюду соленоватой (хотя скотъ ее пьетъ).

Вслѣдствіе этого изъ рѣчекъ низинъ данной мѣстности прѣсными являются лишь тѣ, которыя текутъ среди болѣе значительнаго песчано-глинистаго наноса, уже выщелоченнаго, каковы рѣчки Большой и Малый Тюндюкъ и Ащису. Всѣ остальные относятся къ горькосоленымъ, воду которыхъ не пьетъ даже скотъ. Таковы: р. Чаганъ, Сарыузекъ, Талда, представляющія довольно обильные водой и непрерывно текущіе ручьи и множество другихъ степныхъ, маловодныхъ рѣчекъ, текущихъ большей частью съ перерывами — ямками, каковы: Ртайлы, Каркаралинка и Джиримъ — въ низовьяхъ, и множество носящихъ названія Ащису, Карасу и т. под.

Въ днѣ междугорныхъ низинъ, лишенныхъ стока, расположены довольно многочисленныя здѣсь озера. Изъ нихъ всѣ болѣе крупныя, каковы: Кара-



сорь, Саумалкуль, Чолкаркуль, Утюнкуль, Коскуль и другія обладают горько-соленой, зеленоватой водой, безъ рыбы и окружены солонцами, покрывающими весьма часто топкіе, сложенные сърой гипсоносной глиной берега. Наконецъ, среди здѣшнихъ озеръ находятся и болѣе или менѣе прѣсныя съ водой мѣстами годной для чая, мѣстами же лишь для скота; а въ нѣкоторыхъ есть и рыба. Всѣ эти озера обыкновенно весьма мелки, малы и зовутся «каки» т. е. лужи, ибо многія пересыхаютъ въ засухи. Таковы: Шутыкуль, Кусомбай, Джимурткалы, Аккуль, Егендыкуль, Большое, Щучье, Балыктыкуль и другія. Существованіе этихъ озеръ обусловлено также залеганіемъ на поверхностномъ болѣе или менѣе выплеченномъ песчаноглинистомъ наносѣ, прикрывающемъ въ низинахъ невыплеченныя коренныя породы.

Въ геологическомъ строеніи описываемаго района Киргизской степи принимаютъ участіе палеозойскія: девонскія и каменноугольныя отложенія, чередующіяся съ массивными выходами гранита, а такъ же порфировыхъ и порфировыхъ породъ. Эти древнія образованія прикрываются лишь мѣстами — въ современныхъ долинахъ — незначительнымъ слоемъ песчаноглинистаго наноса.

Массивно-кристаллическія породы: гранитъ ( $\gamma$ ), порфировидный гранитъ ( $\gamma^1$ ), гнейсо-гранитъ ( $\gamma^2$ ) и гранито-сіенитъ ( $\gamma^3$ ); порфиръ: кварцевый, фельзитовый и безкварцевый ортоклазовый и порфировые туфы ( $\pi$ ); порфириты и ихъ туфы ( $\rho$ ); диабазъ ( $\delta$ ), діоритъ ( $\delta'$ ) и змѣвикъ ( $\sigma$ ).

Изъ гранитныхъ породъ наибольшее распространеніе принадлежитъ граниту. Массивные выходы его, а такъ же, рѣже, жилы, прорѣзывающія древнія (девонскія) слоистыя отложенія, являются какъ въ видѣ пониженныхъ, сравнительно, площадей, занятыхъ небольшими холмами съ нагроможденными въ безпорядкѣ огромными глыбами, валунами и прочими продуктами вывѣтриванія, такъ и въ видѣ горъ, принадлежащихъ къ болѣе высокимъ здѣсь и живописнымъ. Всѣмъ выходамъ гранита присуще большое однообразіе и въ ихъ внутреннемъ, петрографическомъ, строеніи и въ наружныхъ формахъ горъ, характерныхъ сильно расчлененными контурами съ отдѣльно торчащими скалами въ видѣ столбовъ, кубовъ, глыбъ; съ котлами, дырами и характерной тонкоплитняковой, «блшнообразной» (до 5 см. толщины) отдѣльностью.

Наиболѣе распространенной разновидностью гранита является крупнозернистый биотитовый гранитъ (гранититъ) красноватаго, желтоватаго, сѣроватаго цвѣтовъ, слагающій горы Баянаулы, Каркаралы, Куу, Дегелень, Эдрей, Сартау, Койтасъ, Кустасъ и другіе менѣе значительные выходы. Мѣстами наблюдались переходы его въ роговообманковый гранитъ (въ г. Ргайлы, въ сѣверн. предгорьяхъ Дегелена, Куу, Сарыджалъ, Койтасъ, по дорогѣ изъ Каркараловъ въ Баянаулъ, въ г. Майданъ, Каратюбе) и рѣже — въ безлюдиный (въ г.

Айдарлы и Куу). Въ видѣ весьма мелкозернистой разновидности гранитъ образуетъ тонкія жилы, встрѣченныя во многихъ мѣстахъ среди крупнозернистаго гранита. Наконецъ, въ нѣсколькихъ выходахъ съ ограниченнымъ распространениемъ наблюдались еще слѣдующія разновидности: порфировидный гранитъ (сѣв. склоны Джелтау и г. Кписартау); гнейсо-гранитъ (сѣв. склонъ г. Сардоголь) и гранито-сіенитъ (въ сѣв. предгоріяхъ Дегелена, въ урочищѣ Найзата, около г. Урпекъ и въ Мурджикѣ).

Порфировыя и порфиритовыя породы также пользуются здѣсь значительнымъ распространениемъ, при чемъ онѣ, являясь какъ въ видѣ жилъ среди гранитныхъ и осадочныхъ (девонскихъ и каменноугольных) породъ, такъ и въ видѣ массивныхъ выходовъ, слагаютъ обыкновенно небольшіе холмы, а рѣже и значительныя вершины, какъ напр., Іалы (Дегелень), Ауліе (Кызылтау), Тотья и другія, рѣзко отличающіяся въ рядѣ горъ, сложенныхъ гранитомъ или слоистыми породами, своими округленными — мягкими контурами.

Изъ порфировыхъ породъ наиболѣе распространенными являлись: кварцевый порфиръ красноватыхъ, зеленоватыхъ, лиловатыхъ цвѣтовъ, съ часто наблюдавшейся слоистой отдѣльностью (г. Аксанъ, Тотья, Іалы, Койтубе, Сулучеку, Сартау, Кипчакъ, въ сѣв. предгоріяхъ г. Куу и др.); фельзитовый порфиръ (въ горахъ Дегелень, Чѣжѣ, Айдарлы, Сірлы, Кипчакъ, Карабосконъ, Улыкунъ и Кши Сартау, Ауліе (Кызылтау), Карамурза, въ сѣв. отрогахъ Ушкатына и др.) и, наконецъ, рѣже, безкварцевый ортоклазовый порфиръ, встрѣченный въ г. Аксанъ, въ сѣв. склонѣ г. Дегелена и Джелтау. Къ выходамъ порфировъ являлись приуроченными небольшіе выходы порфировыхъ туфовъ и брекчій, зеленоватыхъ, зеленовато-сѣрыхъ и коричневыхъ цвѣтовъ, весьма часто обладающихъ плитняковой отдѣльностью (г. Карамурза, Саниды, Чекпаръ, Джувантубе, юго-западные отроги г. Тотья и др.).

Порфириты и ихъ туфы, зеленоватыхъ и красноватыхъ цвѣтовъ, встрѣчены въ г. Джелтау, Найзакара, Сарычеку, Акта, Джувантубе, Кипчакъ, Талдышатъ, Токпанъ, Сарыджагъ, Сарыадырь, въ сѣв. отрогахъ Дегелена, около г. Каркаралинска и др.).

Затѣмъ, сравнительно рѣдкими породами являлись: діабазъ въ предгоріяхъ г. Куу, около Джувантубе и Аиркезена; діоритъ — въ одномъ лишь мѣстѣ, жилой среди гранита, версты 2—3 южнѣе г. Каратулкука, на трактѣ; и мѣбевикъ, встрѣченный въ видѣ одного массивнаго выхода — г. Чакпакъ въ Мурджикѣ.

О признакахъ рудоносности (мѣдь, желѣзо) въ этихъ породахъ сказано ниже.

Осадочныя образованія, возрастъ которыхъ могъ быть установленъ въ данномъ районѣ на основаніи органическихъ остатковъ, принадлежать, кромѣ современныхъ песчаноглинистыхъ отложений рѣчекъ и озеръ, къ нижнекаменноугольнымъ и верхнедевонскимъ. Ниже послѣднихъ слѣдуетъ еще мощная



свита глинистых сланцевъ съ подчиненными слоями песчаниковъ, известняковъ, конгломератовъ и кварцитовъ, среди которыхъ здѣсь не удалось найти окаменѣлостей. Эту свиту я отношу предположительно все же къ девонскимъ, метаморфизованнымъ отложениямъ, по аналогіи съ Алтаемъ, гдѣ есть указанія въ литературѣ на присутствіе въ подобныхъ имъ отложениямъ девонскихъ окаменѣлостей.

Девонскія отложения занимаютъ на карточкѣ обширныя площади, которыя въ силу однообразія ихъ геологическаго строенія характеризуются болѣе простымъ рельефомъ съ небольшими высотами и грядами низкихъ зазубренныхъ холмовъ, вытянутыхъ по простиранію породъ. Типическими представителями ихъ являются Мурджикъ, Аркалыкъ, Ушкатынъ и другіе болѣе мелкіе хребты. Въ строеніи этой толщи принимаютъ участіе слѣдующія породы. Въ верхней части, непосредственно подстилая нижнекаменноугольныя отложения, являются сѣрые известняки съ верхнедевонской фауной, болѣе значительные выходы которыхъ наблюдались: по окраинамъ котловины, гдѣ находится каменноугольная копъ Бестюбе, а именно: на р. Джиляндыбулакъ (Актасъ), у СЗ-ой подошвы горъ Джамандалба и нѣсколько ЮЗ-ѣе по рч. Ацису (въ урочищѣ Семизбугу). Здѣсь найдены:

*Spirifer disjunctus* Sow.,  
*Spirifer n. sp. conf. disjunctus*,  
*Spirifer Archiaci* Much.,  
*Spirifer Whitneyi* Hall,  
*Spirifer* sp.,  
*Productus praelongus* Sow.,  
*Productus* sp.,  
*Orthis striatula* Schloth.,  
*Athyris concentrica* Buch.,  
*Aviculopecten* sp.,  
*Rhynchonella livonica* Buch.,  
*Rhynchonella pleurodon* Phill.,  
*Chonetes* sp.,  
*Platyceras* sp.,  
*Eomphalus* sp.,  
*Gomphoceras* sp.,  
*Cyrtoceras* sp.,  
*Bellerophon* sp.,  
 Кораллы и мшанки <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Приводимые списки окаменѣлостей любезно прокорректированы О. Н. Чернышевымъ, за что считаю долгомъ выразить свою признательность.

Затѣмъ нѣсколько выходовъ около рч. Сарыузекъ на южныхъ склонахъ Мурджика, гдѣ встрѣчены:

*Spirifer Archiaci* Murch.,  
*Spirifer disjunctus* Sow.,  
*Spirifer* sp.,  
*Athyris concentrica* Buch?,  
*Chonetes* sp.,  
*Productus* близкій къ *praelongus* Sow.  
 Кораллы и мшанки.

И наконецъ, въ ЮЗ-ыхъ предгоріяхъ г. Джюсалы и СЗ-ыхъ — Ушкатына, гдѣ найдены кораллы и еще нѣсколько неопредѣленныхъ раковинъ.

Ниже известняковъ залегаетъ толща сильно дислоцированныхъ слоевъ нѣсколько песчанистаго глинистаго сланца сѣрыхъ, зеленоватыхъ, бѣловатыхъ цвѣтовъ, переходящихъ изрѣдка въ кремнистый, известково и тальково-глинистый (напр., на Шуптыкулѣ, Мурджикѣ, на склонахъ г. Джелтау, Джюсаловъ, Каркараловъ и др.), съ подчиненными, переслаивающимися слоями: песчаниковъ болѣею частью мелкозернистыхъ, иногда слегка вскипающихъ съ кислотой, но чаще кремнистыхъ, зеленоватыхъ, зеленовато-сѣрыхъ и коричневыхъ оттънковъ; кварцитовъ тѣхъ же цвѣтовъ, слагающихъ болѣе выдающіяся вершины въ рядѣ помянутыхъ горъ, каковы: г. Семизбуга, Джюсалы, Куянды, Айргезень и др.; роговиковъ; кристаллическихъ известняковъ, мѣстами тонкослоистыхъ, бѣлыхъ, сѣрыхъ и темносѣрыхъ цвѣтовъ, окаменѣлостей въ нихъ найти не удалось; и наконецъ, довольно рѣдко, конгломератовъ, напр., въ предгоріяхъ г. Доголана (Мурджикъ) и Достара. Во всѣхъ этихъ породахъ весьма часто наблюдались болѣе или менѣе значительныя кварцевыя жилы.

Описываемая свита девонскихъ отложений представляетъ въ практическомъ отношеніи интересъ по своей рудоносности, являющейся главнѣйше въ видѣ мѣсторождений мѣди, а также отчасти желѣза, марганца и золота.

Мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ въ посѣщенномъ участкѣ степи довольно многочисленны, если считать всѣ разбросанныя здѣсь заявки, такъ называемые рудники и выходы породъ, окрашенныхъ налетами мѣдныхъ соединений. Большая часть ихъ приурочена къ полосѣ девонскихъ отложений, гдѣ эти послѣднія являются наиболѣе повидимому дислоцированными, образуя выпнутую къ С. дугу изъ мелкихъ горъ Джюсалы, Ушкатынъ, Джелтау, Сарыадырь, Аркалыкъ и Мурджикъ, сложенныхъ глинистыми сланцами съ подчиненными слоями песчаниковъ, известняковъ, кварцитовъ и сланцевъ. Въ болѣе или менѣе близкомъ сосѣдствѣ большинства мѣсторождений наблюдались выходы кристаллическихъ породъ: порфиритовъ, порфиоровъ, мѣлѣвика, диабазы и гранита, которые быть можетъ стоятъ въ известномъ отношеніи къ образованію рудъ; такъ въ первыхъ трехъ изъ



перечисленныхъ породъ наблюдались мѣстами признаки существованія рудъ. Вліяніе же на рудоносность выходовъ гранита сомнительна, такъ какъ въ нихъ эти признаки не попадались ни здѣсь — въ степи, ни на Алтаѣ (Котта) (какъ на исключеніе можно указать на замѣтку г. и. Яковлева, видѣвшаго прожилки мѣдной зелени въ гранитѣ Кызылбурата, близъ Дегелена).

Строеніе мѣсторожденій мѣдныхъ рудъ въ общемъ не отличается правильностью, при чемъ большинство ( $\frac{2}{3}$ ) изъ посѣщенныхъ мной мѣсторожденій (въ томъ числѣ — всѣ наиболѣе значительныя: Коктасъ, Шунтыкуль, Джюсалы, Аркалыкъ, Кырккарачи, Коккоктюбе) могутъ быть отнесены къ пластовымъ, залегающимъ среди кварцитовъ и песчаниковъ. Остальная часть заявокъ, обнаруживающихъ въ большинствѣ лишь только признаки мѣдныхъ рудъ, могутъ быть рассматриваемы какъ жильныя, залегающія въ порфиритахъ и порфирахъ.

Рудной породой являются: 1) кварциты и песчаники (а рѣже и кремнистые сланцы), отличающіеся отъ окружающихъ пустыхъ породъ лишь рудоносностью, да большей разрушенностью и трещиноватостью; 2) кварцъ, то пористый и охристый, то болѣе плотный, образующій родъ жиль (поперечныхъ или пластовыхъ, а мѣстами являющихся въ видѣ ряда гнѣздообразныхъ залежей), и 3) наконецъ, желѣзистая глина съ обломками рудоноснаго кварца, выполняющая вымоины (Аркалыкъ) и жилы (Коккоктюбе — по Бѣлоусову) среди осадочныхъ (девонскихъ) отложеній.

Руды рассматриваемыхъ мѣсторожденій преимущественно кремнистыя и являются въ видѣ прожилковеній, прожилковъ, примазковъ (корокъ) и вкрапленій (гнѣздъ) окисленныхъ рудъ: малахита, мѣдной лазури, шлаковой мѣдной руды, мѣдной зелени, сини и самородной мѣды съ красной мѣдной рудой. Въ болѣе углубившихся выработкахъ наблюдается переходъ рудъ въ колчеданистыя. Сопутствующими являются руды желѣза, марганца и золото, о которыхъ подробнѣе — ниже. Въ общемъ руды, наблюдавшіяся въ отвалахъ развѣдокъ однообразны и на видъ въ большинствѣ случаевъ не богаты (чаще даже убоги), за исключеніемъ отдѣльныхъ штуфовъ. Въ литературѣ находятся слѣдующія указанія на процентное содержаніе мѣды: въ рудникахъ Мурджика (по Бѣлоусову) мѣды отъ 6 до 20%, въ рудн. Аркалыкъ около 20% (Бѣлоусовъ). Г. Антиповъ приводитъ три анализа съ слѣдующими содержаніями  $\text{CuO}$ : 3,12% съ Шунтыкульскаго рудника, 9,98% изъ Айдарлы и 2,58% изъ Валентиновскаго. По словамъ г. Граумана среднее содержаніе  $\text{Cu}$  въ рудникахъ Коктаса (относящихся къ наиболѣе солиднымъ) около 5,97%. По словамъ же киргиза-смотрителя на бывшей Шунтыкульской фабрикѣ изъ рудъ Шунтыкуля получалось мѣды до 20 — 30% (?) и изъ рудъ Коктаса — 15% (?) <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Въ технической литературѣ свидѣнія о рудныхъ мѣсторожденіяхъ Киргизской степи ограничиваются статьями: гори. инж. И. А. Антипова «Рудныя и каменноугольныя мѣсторожденія Киргизской степи» (Горн. Журн. 1892 г.), гдѣ имъ предложено раздѣленіе рудныхъ мѣсторожденій

Начало эксплуатации здѣшнихъ рудъ положено доисторическимъ народомъ, именуемымъ то калмыками, то чуждо, который оставилъ многочисленные слѣды своей дѣятельности въ видѣ разностей, отваловъ, шахтъ и даже подземныхъ выработокъ, въ которыхъ находятъ орудія изъ камня и мѣди. Почти всѣ со-временныя заявки сдѣланы здѣсь на мѣстахъ этихъ древнихъ работъ.

Нижеслѣдующія 22 осмотровыя копи, развѣдки и заявки мѣдныхъ рудъ сдѣланы въ разное время большею частью бывшимъ «Товариществомъ горныхъ промысловъ въ Киргизской степи», а также Поповымъ, Кузнецовымъ и другими. Ни одно изъ нихъ минувшимъ лѣтомъ не работалось и большинство представляло собой нѣсколько ямъ, полуосыпавшихся шурфовъ и разрывовъ; глубокія шахты и подземныя выработки болѣе детальныхъ развѣдокъ бывшаго «Товарищества» или обрушились или залиты водой. По такимъ даннымъ конечно трудно было составить въ каждомъ случаѣ точное представленіе не только о запасахъ мѣсторожденія, но даже перѣдко объ общихъ геологическихъ условіяхъ его залеганія. Поэтому (такъ какъ производство развѣдочныхъ работъ не входило въ предложенную мнѣ программу) нижеслѣдующее описаніе мѣсторожденій представляетъ лишь попытку возстановить форму и условія залеганія ихъ по имѣвшимся даннымъ въ видѣ отваловъ, окружающихъ выходовъ и прочее.

Джюсалы — бывший рудникъ «Товарищества» лежитъ вер. въ 4—5 отъ г. Джюсалы въ ея ЮЮЗ-ыхъ предгоріяхъ, представляющихъ рядъ невысокихъ холмовъ. Находящимися здѣсь работами, обнаружены два болѣе или менѣе параллельныхъ рудныхъ пласта въ разстояніи съ  $1\frac{1}{2}$  вер. или нѣсколько менѣе другъ отъ друга. Первый — сѣверный — простирается десятию небольшими (до 1 с. глубиной) шурфами на протяженіи около  $1\frac{1}{2}$  вер. по простиранію и представляетъ пластъ (около  $1\frac{1}{2}$  саж. мощностью, съ неяснымъ паденіемъ къ В. подъ угломъ въ 50—60°) сѣраго довольно рыхлаго, кремнистаго песчаника, проникнутаго по трещинкамъ угобой рудой въ видѣ мѣдной зелени. Второй — южный — пластъ представляетъ зеленоватый разрушенный кремнистый песчаникъ и сѣрый болѣе плотный кварцитъ (съ паденіемъ около 40—45° къ В.), проникнутые по трещинамъ мѣдной зеленью и синью, а также (внутри кусковъ) съ вкрапленіями красной мѣдной руды, представляющіе мѣстами довольно богатыя руды. Пластъ этотъ простирается по простиранію ямой (въ  $3 \times 2$  саж. и  $1\frac{1}{2}$  саж. глубиной), изъ которой добыты руды, находящіяся здѣсь въ кучахъ, и еще нѣсколькими небольшими шурфами и кана-

---

Киргизской степи на залегающія въ порфирахъ, известнякахъ и песчаникахъ. При чемъ описаны мѣсторожденія двухъ первыхъ типовъ, находящіеся южнѣе г. Каркаралинска — въ изслѣдованнаго мной района. Горн. инж. М. Бѣлоусова «Минеральныя богатства Киргизской степи» (Горн. Журн. 1884 г.), гдѣ авторъ описываетъ слѣдующія мѣсторожденія изъ показанныхъ на прилагаемой карточкѣ: Коконгюбе, Сарычеку, Джюсалы, Аркалыкъ, Джалпакъ (?). Горн. инж. Ковригина — небольшая статья 1854 г. въ Горн. Журн. о неудачной развѣдкѣ около шик. Сартавскаго и горн. инж. Яковлева (Горн. Журн. 1887 г.) «О горныхъ породахъ и полезныхъ ископаемыхъ въ Каркаралинскомъ уѣздѣ Киргизской степи». Такимъ образомъ о большей части мѣсторожденій (въ районѣ прилагаемой карты), залегающихъ въ девонскихъ песчаникахъ, которыя при томъ являются здѣсь болѣе, сравнительно, значительными, въ литературѣ нѣтъ никакихъ данныхъ, поэтому, тѣ подробности, которыя удалось мнѣ собрать при осмотрѣ ихъ въ истекшемъ году, думаю, не будутъ лишены интереса.

вами. Окружающей породой обоихъ пластовъ являются безрудные песчаники коричневаго цвѣта, пересѣченные прожилками кварца.

Развѣдка Попова (?) вер. въ 6—7 къ СВ. отъ г. Джюсалы. Мѣсторожденіе представляетъ рудный слой неравномѣрной мощности, состоящій изъ разрушенныхъ, шебеватыхъ слоевъ кремнистыхъ песчаниковъ красновато-сѣраго цвѣта и сѣрыхъ кварцитовъ съ довольно богатыми мѣдными рудами въ видѣ налетовъ, прожилковъ и корокъ малахита, мѣдной лазури, зелени, сини и красной мѣдной руды. Рудный слой залегаетъ среди крутонадающихъ съ угломъ въ  $60^\circ$  къ ЮЗ (приблизительно) болѣе плотныхъ песчаниковъ сѣровато-коричневаго цвѣта. Мѣсторожденіе развѣдано на протяженіи около 150 саж. по простиранію рядомъ выработокъ, представляющихъ семь разрѣзовъ, проведенныхъ приблизительно вкрестъ простиранія породы, отъ 3 до 15 саж. длиной и съ глубиной около 1 саж.; и два, находящихся между ними шурфа въ 2 и 8 саж. глубиной. Всѣми работами встрѣченъ рудный слой съ измѣнчивой мощностью. Около выработокъ находилось нѣсколько кучъ отсортированной руды.

Развѣдка Попова (?) въ г. Сайтанды, близъ ручья Акпарча, представляетъ два ряда неглубокихъ (до 1 саж.) шурфовъ, приблизительно параллельно расположенныхъ въ разстояніи 6—7 саж. по 5 и 3 шурфа въ ряду, выбитыхъ на протяженіи около 25 саж. по простиранію (СВ—ЮЗ) рудоносныхъ слоевъ. Последніе представляютъ трещиноватые, болѣе или менѣе разрушенные кварциты сѣраго цвѣта (съ пад. къ ЮВ,  $\angle 50^\circ$ ) съ включеніями охристаго развѣденнаго кварца. Довольно богатая мѣстами руда является въ видѣ проникновений, налетовъ, корокъ въ нѣсколько мм. и прожилковъ малахита, мѣдной лазури, зелени и сини. Признаки рудъ наблюдались во всѣхъ 8 шурфахъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ, при чемъ въ двухъ расположенныхъ вознѣ руды, сопутствуемая здѣсь бурымъ кремнистымъ желѣзнякомъ, убоже. Окружающими пустыми породами являются плотные кварцитовидные песчаники.

Верстахъ въ  $1-1\frac{1}{2}$  къ ЗЗС отсюда находится небольшая развѣдка, состоящая изъ шурфа въ  $\frac{1}{2}$  арш. глубиной и разрѣза, въ  $3\frac{1}{2}$  саж. длиной и  $1\frac{1}{2}$ —глубиной, заданныхъ по простиранію (СВ—ЮЗ) рудоноснаго пласта, представляющаго сѣрый кварцитовидный песчаникъ и кварцитъ, пересѣченные тонкими прожилками кварца. Паденіе слоевъ около  $75^\circ$  къ ЮВ. Довольно богатые руды являются въ видѣ проникновений, прожилковъ, налетовъ и корокъ мѣдной лазури, зелени и сини, а также вкрапленій самородной мѣди, окруженныхъ оболочкой красной мѣдной руды.

Заявка, расположенная на склонѣ горки Саятыгулдынсаярыобасы (въ Ушкатынѣ) на лѣвомъ берегу руч. Акпарча близъ дороги, состоитъ изъ 4 неглубокихъ (до  $\frac{3}{4}$  саж.) шурфовъ, проведенныхъ по простиранію (СВ—ЮЗ) на протяженіи саж. 20, около двухъ задернованныхъ уже разносовъ (саж. по 3—4 длиной) древней чудеской копи. Этими работами обнаруженъ рудоносный пластъ сѣраго крутонадающаго кварцитовиднаго песчаника съ СВ или СВВ простираніемъ, пересѣченнаго прожилками кварца и съ включеніемъ богатой, мѣстами, руды въ видѣ прожилковъ, налетовъ и корокъ малахита и мѣдной лазури.

Заявка Ообалы на одномъ изъ холмовъ въ южномъ предгоріи г. Шайтанды представляетъ засыпанный небольшой шурфъ, гдѣ видны сѣрые кремнистые песчаники и кварциты съ признаками руды въ видѣ вкрапленій малахита и мѣдной зелени.

Коктасъ — бывшій рудникъ «Товарищества» находится на лѣвомъ берегу рч. Карасу въ 5 вер. къ СЗ отъ Джелтавскаго пикета. Коктасъ представляетъ обособленную продолговатую съ СЗ на ЮВ горку у сѣверной оконечности г. Ушкатына. Рудникъ расположенъ на СВ-ной ея половинѣ, сложенной кварцитами съ колеблющимся между ЮВ и Ю-ымъ паденіемъ съ угломъ въ  $40-80^\circ$ . Многочисленными развѣдочными работами, состоящими изъ шахтъ, шурфовъ и разрѣзовъ здѣсь обнаружены три параллельныхъ въ общемъ полосъ рудоносныхъ кварцитовъ,



совпадающія съ господствующимъ простираниемъ: СВ—ЮЗ и В—З. А именно: 1) на СЗ склонѣ горы—двѣ пары параллельно расположенныхъ шурфовъ (саж. до  $1\frac{1}{2}$  и менѣе глубины), а также нѣсколько выходовъ обнаруживаютъ слои блѣсчатыхъ кварцитовъ (паденіе  $130—150^\circ$  къ ЮВ подъ  $\angle 75^\circ—80^\circ$ ), проникнутыхъ по трещинамъ и съ пачетами убогой руды въ видѣ мѣдной зелени и сини. 2) Выше саженяхъ въ 70—80 на СЗ-омъ склонѣ горы проведена шахта (закрѣпленная) глубиной въ 10 саж. и отъ нея четыре разбѣза въ противоположныя стороны: въ крестѣ простирания — къ ССВ на 15—18 саж. и къ ЮЮВ-ку на 5—6 саж. и по простиранию — на 5 саж. къ ЗЗЮ и 10 саж. къ ВВС и далѣе по тому же направленію еще 3 шурфа (до 2 саж. глубиной). Во всѣхъ этихъ выработкахъ обнаружены рудоносные слои сѣрыхъ и блѣсчатыхъ кварцитовъ (паденіе: ЮЮВ ( $150^\circ—160^\circ$ )  $\angle 50—55^\circ$ ) довольно блѣдно окрашенныхъ мѣдной зеленью, синью и съ прожилками мѣдной лазури. И наконецъ, 3) еще выше саженъ на 50—40 около западной вершинки горы двумя приблизительно параллельными рядами (по шести) изъ неглубокихъ (2—1 саж. и менѣе) шурфовъ, ямъ и шахтъ въ 4 саж. глубиной съ разбѣзомъ въ крестѣ простирания къ ЮЮЗ (3—4 саж.) и ССВ (10—12 саж.) обнаружены подобныя же рудоносные кварциты, падающіе къ югу подъ угломъ въ  $40^\circ$ . Около рудника находятся кучи измельченныхъ и отсортированныхъ рудъ въ видѣ прожилковъ мѣдной лазури, зелени и мѣстами включений самородной мѣди въ сѣрыхъ и блѣсчатыхъ кварцитахъ. Среднее содержаніе Си около  $5,97\%$  (г. и. Грауманъ). Руды эти подвергались обработкѣ химическимъ мѣдомъ на Шунтыкульской фабрикѣ. (По словамъ смотрителя-киргиза съ 1 пуда получалось около 6 фунтовъ мѣди (?).

Шунтыкульскій рудникъ и фабрика для мокрой обработки мѣдныхъ рудъ («Товарищества») расположены въ виду Желтавскаго пикета между трактомъ и о. Шунтыкуль. Мѣсторожденіе, на сколько можно составить о немъ представленіе по нѣсколькимъ шурфамъ, разбѣзамъ и отваламъ шахтъ (залитыхъ водой или осыпавшихся) представляетъ рудоносную полосу, совпадающую съ господствующимъ ВВС—ЗЗЮ-ымъ простираниемъ и состоящую изъ переслаивающихся кремнистыхъ сланцевъ (красноватыхъ, буро-фіолетовыхъ, сѣрыхъ, лиловатыхъ, зеленеватыхъ и блѣлыхъ, мѣстами жирныхъ на ощупь) и кварцитовъ (паденіе въ  $70—75^\circ$  къ СЗ) съ включениями охристаго кварца въ видѣ поперечныхъ и пластовыхъ жилъ и мѣстами небольшихъ вкрапленій известковаго шпата. Рудоносными являются главнѣйше кварцы и тонко-слоистые кварциты, проникнутые довольно богатыми рудами въ видѣ прожилковъ, пачетовъ, корокъ и примазокъ мѣдной лазури и зелени; въ болѣе глубокихъ горизонтахъ руды переходить повидимому въ колчеданистыя (здѣсь наблюдалась и самородная сѣра). Кремнистые сланцы мѣстами также содержатъ признаки рудъ въ видѣ тонкихъ прожилковъ мѣдной зелени и сини. Г. Антиповъ приводитъ <sup>1)</sup> слѣдующій, между прочимъ, анализъ Шунтыкульской руды:  $\text{SiO}_2—80$ ,  $33\%$ ;  $\text{CuO}—3,12$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3—10,41$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3—2,35$ ;  $\text{CO}_2—1,02$  и  $\text{S}—0,52$ . По словамъ же киргиза-смотрителя изъ здѣшнихъ рудъ получалось до 8—12 ф. мѣди съ пуда (?). Пустыми породами, заключающими мѣсторожденіе являются плотные кварциты. Сохранившіеся здѣсь выработки указываютъ на развѣдку мѣсторожденія на протяженіи 2— $2\frac{1}{2}$  вер. по простиранию. Они состоятъ: изъ главной шахты (закрѣпленной и залитой водой) въ 36 саж. глубиной, небольшой шахты въ 2—3 саж. около нея, къ ЗЗС, и ямы. Въ отвалахъ и бокахъ ихъ видны слои сланцевъ съ подчиненными, рудоносными прослоями зернистаго кварцита и кварца. Отсюда по направленію къ ЗЗЮ (по простиранию) находится нѣсколько небольшихъ шурфовъ, выбитыхъ на мѣстахъ выходовъ охристаго кварца среди кремнистыхъ сланцевъ и еще далѣе въ томъ же направленіи — три большія шахты въ 18 и 22 саж. глубиной. Отвалы ихъ состоятъ изъ

<sup>1)</sup> Г. Ж. 1891 г. «Аналитич. работы въ лабор. ф. Дервиза въ К. степи».

тѣх же сланцевъ съ включениями охристаго кварца, здѣсь являющагося золотоноснымъ, и рудъ. Наконецъ, въ противоположной сторонѣ къ ВВС, верстахъ въ  $1\frac{1}{2}$ -хъ отъ главной (первой) шахты, находится рядъ небольшихъ разрѣзовъ (10) и засыпанная шахта, имѣвшихъ цѣлью прослѣдить ту же свиту по простиранію. Выработки эти обнаруживаютъ переслаивающіеся сѣрые кварциты и кремнистые сланцы сѣрыхъ, зеленоватыхъ, лиловатыхъ и бурыхъ цвѣтовъ съ прожилками и прослоями охристаго кварца съ убогими лишь рудами въ видѣ примазокъ мѣдной зелени (въ кварцѣ совмѣстно съ бурымъ желѣзнякомъ). О результатахъ подземныхъ работъ изъ шахтъ нельзя было составить никакого представленія, вслѣдствіе ихъ недоступности. Находящаяся здѣсь фабрика для химической обработки мѣдныхъ рудъ состоитъ изъ двухъ пестовыхъ (5 и 8) толчей, дробилки, ряда чановъ для обработки рудъ кислотой, двухъ отражательныхъ печей, дѣйствовавшихъ на углѣ съ кони Бестюбе, и прочее.

Заявка (Попова?) на южномъ склонѣ г. Джелтау близъ рч. Карасу представляетъ нѣсколько расчищенный выходъ (около 4 саж. длиной) красноватаго круто-падающаго кварцита (съ широкимъ простираніемъ) съ тонкими прожилками по трещинамъ малахита и мѣдной зелени; и небольшой шурфъ, выбитый южнѣе по простиранію, обнаруживающій безрудный кварцъ. Около заявки находятся выходы порфирита.

Сарыбінскъ—заявка «Товарищества» находящаяся верстахъ въ 3—4 къ 3. отъ Койтаса, представляетъ нѣсколько (4—5) небольшихъ шурфовъ и одинъ разрѣзъ (въ 5—6 саж.), обнаруживающіе признаки мѣдныхъ рудъ въ видѣ примазковъ и вкрапленій малахита, мѣдной лазури, самородной мѣди и красной мѣдной руды въ болѣе или менѣе разрушенныхъ (трещиноватыхъ) сѣрыхъ кварцитовидныхъ песчаникахъ съ прожилками кварца (мѣстами попадаются довольно богатые штуфы).

Крыккарачи — бывший рудникъ «Товарищества» находится на западномъ склонѣ горки того же имени въ мѣстѣ при слияніи рр. Большаго и Малаго Тюндюковъ. Развѣдочныя работы состоятъ изъ двухъ шахтъ (бывшихъ въ 11 и 13 саж., теперь же саж. въ 2—3 глубиной), расположенныхъ въ 18—20 саж. другъ отъ друга по направленію простиранія (СЗ—ЮВ) породъ, и штрека, проведеннаго по пласту изъ одной (сѣверной) шахты къ другой. Этими работами обнаруженъ рудоносный слой (съ видимой въ одной изъ шахтъ мощностью въ 0,6—0,75 мт. и паденіемъ къ СВ-ку подъ угломъ около  $70^\circ$ ) сѣраго и красновато-сѣраго кварцита съ рудой, мѣстами довольно богатой, въ видѣ проникновеній по трещинамъ, примазковъ и корокъ малахита, мѣдной лазури, сини и прожилковъ (внутри болѣе свѣжихъ кусковъ въ отвалахъ стекловатой (?) мѣдной руды. Окружающей пустой породой являются кварцитовидные песчаники коричневаго и сѣроватаго цвѣта. Въ двухъ небольшихъ разрѣзахъ (глубиной до  $1\frac{1}{2}$ —2 саж.), выбитыхъ далѣе саженьхъ въ 20—30-ти съ СВ-ой и ЮВ-ой сторонъ по простиранію, руднаго слоя не встрѣчено, а только коричневые песчаники. Здѣсь же на южномъ склонѣ горки саженьхъ въ 50—60 въ СВ отъ описаннаго ряда развѣдокъ находится еще параллельная ему развѣдка, состоящая изъ шахты въ 4 саж. (съ небольшимъ штрекомъ въ 2 саж.) и узкаго разрѣза, около 1 саж. глубины, обнаружившихъ параллельный первому пластъ въ 0,2—0,3 мт. съ паденіемъ къ СВ,  $\perp$  около  $40^\circ$  сѣровато-коричневаго кварцита съ признаками мѣдныхъ рудъ въ видѣ прожилковъ и примазковъ мѣдной зелени и сини.

Аркалыкъ — бывший рудникъ «Товарищества» расположенъ въ днѣ узкой горной долины между вершинами Кожанай и Мотай въ г. Аркалыкѣ. Въ настоящее время сохранились слѣдующіе остатки бывшихъ здѣсь (въ 1885—1886 гг.) довольно обширныхъ работъ; они расположены на пространствѣ 50—60 саж. въ ССЗ направленіи по простиранію и состоятъ: изъ полузаваленной шахты (сѣверная) саж. въ 6—7 глубиной, по словамъ бывшаго штейгера ея прежняя глубина равнялась 30 саж. изъ нея въ ЗЗЮ направленіи проведенъ былъ кверш-

лагъ, изъ него гезенкъ (саж. въ 2—2 $\frac{1}{2}$ ) и изъ него еще кварцлагъ (саж. въ 2); затѣмъ двѣ шахты (2-я и 3-я) въ 3—4 саж. глубиной (бывшая глубина одной изъ нихъ равнялась 33 саж.), заложенные въ одной общей ямѣ (саж. 4 въ сторонѣ); въ бокахъ которой еще сохранились два небольшихъ (по 3 и 4 саж.) штрека въ 3. и 10. направленіяхъ, на глубинѣ 2—3 саж. отъ поверхности; четвертая шахта (съ бывшей глубиной въ 17 с., въ настоящее время—саж. 4), заложенная въ днѣ большой ямы, въ боку которой проведенъ штрекъ саж. въ 10 длиной къ В., на глубинѣ 2 саж. отъ поверхности и наконецъ, небольшой разръзъ саж. въ 2 $\frac{1}{2}$  длиной и  $\frac{1}{2}$  саж. глубиной. Въслѣдствіе положенія въ днѣ долины всѣ выработки, по разсказамъ, страдали отъ сильнаго притока воды. Всѣми этими работами были встрѣчены круто-падающіе ( $\angle$  60°—40° къ В или СВВ) болѣе или менѣе разрушенные слои кварцитовъ съ подчиненнымъ кремнистымъ сланцемъ и песчаниковъ красновато-сѣраго цвѣта съ почти меридіональнымъ (ССВ—ЮЮЗ) простираніемъ. Годовы пластовъ разрушены и являются въ видѣ красноватой или желтоватой желѣзистой глины съ глыбами рудоноснаго кварцита, заключающаго мѣдную руду и бурый желѣзнякъ, и съ включениями гипса. Всѣ перечисленные выше небольшіе штреки, заложенные на глубинѣ около 2 саж., проходятъ въ этихъ глинахъ. Въ первыхъ трехъ шахтахъ, по словамъ бывшаго штейгера, наблюдался рудоносный слой неравномѣрной мощности, то суживающійся, то утолщающійся съ глубиной (средняя мощность около 2—2 $\frac{1}{2}$  арш. (по Бѣлоусову). Подобная же неравномѣрность повидимому наблюдалась и по простиранію, такъ какъ въ шахтахъ и разръзѣ, расположенныхъ въ южномъ концѣ развѣдки, руднаго слоя не наблюдалось кромѣ незначительныхъ примазковъ, прожилковъ мѣдной зелени и малахита въ трещинахъ разрушенныхъ кварцитовъ, а также отдѣльныхъ глыбъ рудоноснаго кварцита среди разрушенныхъ слоевъ. Руды, находящіяся въ отвалахъ довольно богаты (г. Бѣлоусовъ указываетъ на содержаніе мѣди около 20%), причѣмъ добытыя съ болѣе глубокихъ горизонтовъ (изъ первой шахты) представляются въ видѣ прожилковъ среди красныхъ и сѣрыхъ кварцитовъ стекловатой (?) мѣдной руды, которая съ поверхности кусковъ, а также въ рудахъ болѣе поверхностныхъ горизонтовъ является въ видѣ прожилковъ, примазковъ (короткъ) малахита и мѣдной лазури.

Маленькая развѣдка «Товарищества» на СВ склонѣ вершины Кожанай въ Аркалыкѣ состоитъ изъ шурфа саж. въ 2 $\frac{1}{2}$  глубиной, изъ котораго проведены два небольшіе (около 1 саж.) штрека въ СЗ и ЮВ направленіи, въ которыхъ обнаруженъ вертикальный суживающійся внизъ слой (съ СЗ простираніемъ) разрушеннаго зеленоватаго кварцита съ признаками руды въ видѣ незначительныхъ прожилковъ мѣдной зелени среди кварцитовъ коричневаго и зеленоватаго цвѣта. Около, въ нѣсколькихъ саженихъ по направленію къ С и СВ, находятся еще два разръза (по 4 с. длины и около 1 с. глубины), въ которыхъ видны подобные же зеленноватые болѣе или менѣе разрушенные, но безрудные кварциты.

Въ горахъ Мурджикъ извѣстно нѣсколько мѣсторожденій мѣдныхъ рудъ, изъ которыхъ я видѣлъ только небольшую развѣдку Джалпакъ, находящуюся верстахъ въ двухъ къ С. отъ вершины Чалпакъ. Она состоитъ изъ пяти шурфовъ, выбитыхъ по ЗЗС-ому направленію, въ которыхъ всюду обнаруженъ мѣбевикъ съ кварцевыми прожилками, содержащими признаки руды въ видѣ мѣдной зелени и магнитнаго желѣзнякка. Въ статьѣ г. Бѣлоусова описаны слѣдующія, находящіяся въ Мурджикѣ мѣсторожденія: Джалпакъ (?), Тунгатъ, Карачеку и Тобугулы, представляющія кварцевыя жилы (отъ 2 вершк. до 1 арш.) среди кристаллическихъ сланцевъ, заключающія довольно богатые руды, съ содержаніемъ металла въ 6—20%, въ видѣ мѣдной зелени, сини, кирпичной мѣдной руды, блеклой и колчедана. А также мѣсторожденія: Карабюратъ и Карасорантъ, представляющія: первое — кварциты съ признаками руды (мѣдной зелени и желѣзной охры); а второе—кварцевую жилу (въ  $\frac{1}{2}$  арш.) среди дорита.



Наконец, въ сѣверныхъ предгорьяхъ г. Дегелена осмотрѣны слѣдующія работы: небольшая развѣдка на сѣверн. склонѣ горки Косчеку, состоящая изъ трехъ неглубокихъ шурфовъ, обнаружившихъ круто-падающіе къ СВ слои вывѣтрѣлыхъ кварцитовъ съ признаками рудоносности въ видѣ прожилковъ, примазковъ и проникновеній малахита и мѣдной лазури.

Развѣдка на ССВ. склонѣ Кызыладыра, представляющая два шурфа (въ  $1\frac{1}{2}$ —2 саж. глубиной), въ которыхъ обнажены круто-падающіе, съ С—Ю простираниемъ, слои охристыхъ кварцитовъ и кремнистыхъ сланцевъ, по трещинамъ отдѣльности которыхъ наблюдались примазки мѣдной зелени и сини; около (въ г. Койтубе) наблюдались выходы кварцевого порфира.

Кокоткюбе—бывшій рудникъ Кузнецовыхъ, рудой котораго нѣкогда пользовался ихъ заводъ, стоявшій на Иртышѣ противъ пос. Грачевскаго — лежитъ на лѣвомъ берегу рч. Карабулака, къ С. отъ г. Дегелена, и представляетъ слѣдующія полужасыпанная выработки: 2—3 ямы съ поперечнымъ сѣченіемъ до 4 кв. саж. и глубиной въ 2—3 саж.; 2 шахты: въ 4 и 10 саж. глубиной, и нѣсколько неглубокихъ шурфовъ, которыми прослѣжены на протяженіи нѣсколькихъ сажень слои съ В—З простираниемъ (аршина въ  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  толщиной) трещиноватого, разрушеннаго кварцита съ небогатой сильно-кремнистой рудой въ видѣ примазокъ, прожилковъ, проникновеній мѣдной зелени и малахита, залегающаго среди болѣе плотныхъ сѣрыхъ и красноватыхъ, круто-падающихъ кварцитовъ. Сѣвернѣе и южнѣе рудоноснаго слоя среди кварцитовъ находятся выходы фельзитоваго порфира.

Развѣдка «Товарищества» на г. Сарычеку представляетъ шурфъ около 5 саж. глубиной съ двумя небольшими штреками на глубинѣ 2— $2\frac{1}{2}$  саж. по простиранию (ЗЗС — ВВЮ) отвѣсной жилы кварца съ признаками мѣдной руды въ видѣ примазокъ (корокъ) и проникновеній малахита, мѣдной лазури, зелени и вкрапленій красной мѣдной руды. Пустой породой является порфиритъ, заключающій мѣстами также мѣдную зелень въ видѣ прожилковъ, что видно было во второмъ шурфѣ, выбитомъ въ нѣсколькихъ саженьяхъ къ СЗ-ду, а также въ окружающихъ выходахъ и двухъ небольшихъ шурфахъ, расположенныхъ саж. въ 100 къ СВ отъ перваго.

Заявка на сѣв. склонѣ г. Сардонголъ («Товарищества»), состоящая изъ ямы и небольшихъ шурфовъ, представляетъ повидимому кварцевую жилу (съ СВ или С-ымъ простираниемъ) съ признаками мѣдной руды въ видѣ мѣдной зелени по трещинкамъ кварца и желѣзняка, проходящую среди порфирита.

Старая развѣдка въ холмахъ, называемыхъ Карабасконъ, что посѣвернѣе вереты на 2— $2\frac{1}{2}$  отъ акмолинской дороги, состоитъ изъ двухъ неглубокихъ (до  $\frac{3}{4}$  саж.) шурфовъ, въ которыхъ и въ окружающихъ выходахъ видны сѣрые кварциты или кварцитовидные песчаники (съ паденіемъ къ З.,  $\perp$  70°) съ прожилками бѣлаго кварца и признаками рудъ въ видѣ примазковъ и прожилковъ мѣдной зелени — въ трещинахъ кварцита. Въ окрестности заявки наблюдаются частые выходы порфиритовъ и порфиритоваго туфа.

Кипчакъ — старая развѣдка на В-омъ склонѣ горки Кипчакъ представляетъ двѣ ямы (въ  $\frac{1}{2}$ —1 саж. глубиной), два небольшихъ въ  $\frac{1}{2}$  арш. глубиной разрыза и нѣсколько кучъ съ отобранными болѣе богатыми кусками руды. Этими работами обнаружена верхняя разрушенная часть кварцевой жилы (?) съ признаками мѣдныхъ рудъ въ видѣ прожилковъ мѣдной зелени и вкрапленій красной мѣдной руды. Окружающими породами являются кварцевый порфиръ и порфиритъ.

Развѣдка Сарычеку въ СЗ отрогахъ Дегелена представляетъ два разрыза саж. по 5-ти длиной, глубиной саж. въ 2 и 2—3 небольшихъ шурфа до  $1\frac{1}{2}$  саж. глубиной. Во всѣхъ этихъ выработкахъ виденъ порфиритъ съ прожилками кварца и признаками руды въ видѣ тонкихъ прожилковъ мѣдной зелени и натековъ на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ.

Какъ выводъ изъ всего вышесказаннаго о мѣсторожденіяхъ мѣдныхъ рудъ, очевидно напрашивается то общее заключеніе, что въ данномъ участкѣ находится весьма много мѣсторожденій; но фактовъ, говорящихъ въ пользу ихъ особенной благонадежности — мало. Такъ всюду въ рудныхъ пластахъ наблюдается: быстрое выклиниванье ихъ по простиранію (въ глубь-же они вообще мало развѣданы); содержаніе рудъ лишь въ видѣ вкраплений, прожилковъ, примазковъ и, наконецъ, нелегкія условія добычи, вслѣдствіе твердости заключающихъ ихъ кремнистыхъ породъ. Этими фактами очевидно обусловлено и заброшенность ихъ въ настоящее время и общеизвѣстная исторія ихъ эксплоатации. Хотя въ этомъ не послѣднюю роль играетъ полное отсутствіе здѣсь дешеваго горючаго, что побудило въ недавнее время проектировать химическіе способы извлеченія мѣди изъ убогихъ рудъ (бывшая Шунтыкульская фабрика «Товарищества горныхъ промысловъ»).

Признаки желѣзныхъ рудъ наблюдались здѣсь въ слѣдующихъ мѣстахъ: 1) по дорогѣ изъ г. Семипалатинска верстахъ въ 40 къ В. отъ г. Дегелена (въѣ границы прилагаемой карточки) въ трехъ небольшихъ холмахъ, называемыхъ Ушкатынъ, въ видѣ выходовъ титанистаго желѣзняка, вкрапленнаго въ кварцъ; 2) на сѣверномъ склонѣ г. Куу встрѣченъ пластъ желѣзнаго блеска съ краснымъ желѣзнякомъ, съ толщиной въ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> саж. и длиной выхода саж. въ 8—10, въ СВ-номъ направленіи, залегающій среди роговиковъ, граничащихъ съ гранитомъ, и наконецъ 3) признаки желѣзныхъ рудъ въ видѣ конкреціоннаго бурога желѣзняка довольно часто наблюдались совмѣстно съ мѣсторожденіями мѣдныхъ рудъ (напр. на Сардонголь, Сайтанды, Аркалыгъ и другихъ) и въ видѣ магнитнаго желѣзняка на Джалпакъ — въ змѣевигѣ.

Признаки марганцевыхъ рудъ въ видѣ пиролюзита (56% Mn<sup>4</sup>), залегающаго среди кирпично-красныхъ девонскихъ песчаниковъ, встрѣчены въ южныхъ отрогахъ Мурджика на правомъ берегу Узюнбулака у дороги изъ Семипалатинска въ Каркараны.

Признаки золота наблюдались въ слѣдующихъ мѣстахъ: въ коренномъ мѣсторожденіи въ трехъ юго-западныхъ шахтахъ Шунтыкульскаго рудника въ видѣ вкраплений въ охристомъ, болѣе или менѣе развѣденномъ кварцѣ, образующемъ родъ небольшихъ залежей среди кремнисто-глинистыхъ сланцевъ. Здѣсь же оно наблюдалось и во вторичномъ мѣстонахожденіи: въ глинѣ съ обломками сланцевъ и кварца, представляющей верхнія разрушенныя, *in situ*, головы пластовъ, изъ которой золото добывалось промывкой. Подобныя же условія залеганія золота наблюдались въ нѣсколькихъ шурфахъ около р. Карасу, верстахъ въ 5-ти къ С. отъ Джелтавскаго пикета, гдѣ видны выходы подобнаго

<sup>1</sup>) См. Краснопольскій. 1894 г. «Припртышскія мѣсторожденія каменныхъ углей».

же кварца среди сланцевъ. Изъ другихъ мѣстъ посѣщенного мной участка надо указать на горы Мурджикъ, такъ какъ по рѣчкамъ его южнаго склона уже есть попытка добычи россыпного золота (на Узюнбулакѣ). Наконецъ, у г. Бѣлоусова находимъ замѣтку о шурфовкѣ въ 40 годахъ на золото по рч. Джириму (въ СЗ отрогахъ Каркаралинскихъ горъ), обнаружившихъ незначительные признаки золота. А также и теперь поиски его производятся у г. Каркаралинска по рч. Каркаралинкѣ.

Отложенія каменноугольнаго періода въ предѣлахъ описываемаго участка — принадлежащаго (повторяю еще разъ) къ болѣе гористымъ и возвышеннымъ въ Киргизской степи — не имѣютъ повидимому большого распространенія, занимая промежутки между древними осадочными (девонскими) и массивными породами. Площади, занятыя ими, вслѣдствіе ихъ меньшей способности сопротивляться эрозіоннымъ процессамъ, являются въ настоящее время въ видѣ болѣе или менѣе углубленныхъ долинъ съ расположившимися въ днѣ ихъ горькосолеными озерами и солонцами. Описываемая свита, обладающая въ общемъ довольно интенсивной дислокаціей (въ видѣ болѣе или менѣе пологихъ складокъ) и незначительной повидимому въ данномъ районѣ мощностью, слагается слѣдующими породами, слѣдя въ восходящемъ порядкѣ: 1) переслаивающіеся слои: сѣрыхъ известняковъ, окремненнаго известняка (бѣлаго, желтаго и красноватаго цвѣтовъ), наблюдавшагося въ нѣсколькихъ мѣстахъ непосредственно налегающимъ на верхнедевонскіе известняки (на Джиландыбулакѣ, у подножія Джамандалбы и по рч. Аңису) и песчаниковъ то известковистыхъ, то кремнистыхъ обыкновенно грубо-зернистыхъ бурыхъ, зеленоватыхъ и зеленовато-сѣрыхъ цвѣтовъ). Эти породы обыкновенно наблюдались въ небольшихъ холмахъ и грядкахъ, ограничивающихъ низины. Во всѣхъ этихъ породахъ наблюдалась погребенной нижнекаменноугольная фауна. А именно, въ окремненномъ известнякѣ на Джиландыбулакѣ и на рч. Аңису (въ урочищѣ Семизбуга):

*Spirifer laminosus* McCoy (?),

*Spirifer* sp.,

*Spiriferina insculpta* Phill.,

*Cyrtina* sp.,

*Rhynchonella pleurodon* Phill.,

*Rhynchonella* sp.,

*Strophomena* sp.,

*Orthothetes crenistria* Phill.,

*Athyris lamellosa* Lev.?,

*Conocardium* sp.,

*Aviculopecten* sp.,



*Phillipsia* sp.,

Членики морскихъ лилій,

Кораллы и мшанки.

Въ сѣрыхъ известнякахъ: на СВ-омъ подножіи Джамадалбы:

*Spirifer duplicicosta* Phill.,

*Spirifer ovalis* Phill.?,

*Spirifer pinguis* Sow.,

*Spirifer* близкій къ *tornacensis* de Kon.,

*Reticularia lineata* Mart.,

*Productus corrugatus* McCoy,

*Productus Keyserlingianus* de Kon?,

*Productus pustulosus* Phill?,

*Productus* sp.,

*Chonetes hardrensis* Phill.,

*Rhynchonella pleurodon* Phill.,

*Rhynchonella triplex* McCoy?,

*Rhynchonella* sp.,

*Athyris ambigua* Sow.,

*Aviculopecten* sp.,

*Martinia glabra* Sow.?,

*Discina* sp.

Въ окрестностяхъ (сѣвернѣ) Акчеку (южныя предгорія Мурджика):

*Productus semireticulatus* Mart.,

*Chonetes hardrensis* Phill.,

*Chonetes* sp.,

*Spirifer* sp. (похожій на *striatus*?).

Около рч. Караганды въ темносѣромъ плотномъ известнякѣ:

*Phillipsia* sp.,

*Bellerophon* sp.,

*Diclasma* sp.,

*Platyceras* sp.,

Кораллы.

И около рч. Дзектаудынкарасу въ свѣтлосѣромъ известнякѣ (С?):

*Spirifer* sp.,

*Athyris* sp.

Въ бурыхъ известковистыхъ грубозернистыхъ песчаникахъ, между Бестюбе и Джилаңдыбулакомъ:

*Chonetes hardrensis* Phill.,  
*Chonetes* близкій къ *Kutorgana* Semen.,  
*Chonetes* » » *hemisphaerica* »  
*Chonetes* sp.,  
*Aviculopecten* близкій къ *concurvus* McCoy,  
*Aviculopecten* » » *Winchelli* Meek,  
*Aviculopecten* » » *elongatus* »  
*Aviculopecten* » » *Borgustensis* Roman.?,  
*Pleurotomaria* sp.,  
*Leiopteria* sp.,  
*Productus scabriculus* Mart.,  
*Spirifer (syringothyris) cuspidatus* Sow.,  
*Spirifer* sp.,  
*Lingula* sp.,  
*Bellerophon* sp.,  
*Discina* sp.,

2) Выше залегають свита переслаивающихся: глинистыхъ болѣе или менѣе рыхлыхъ грубозернистыхъ песчаниковъ иногда вскипающихъ съ кислотой, зеленовато и буровато-сѣрыхъ цвѣтовъ съ дурно сохранившимися растительными отпечатками (встрѣченными на каменноугольной копи Бестюбе, въ южныхъ предгоріяхъ г. Куу и др.); глинистыхъ сланцевъ и глинъ буроватыхъ, сѣрыхъ и черныхъ — углистыхъ съ включеніемъ каменнаго угля въ видѣ лишь тонкихъ блестящихъ прослоекъ. Среди слоевъ глинистыхъ углистыхъ сланцевъ наблюдались (около каменноугольной завяки на Бестюбе) небольшія круглыя конкреціи желѣзистаго песчаника съ ядрами и отпечатками слѣдующихъ остатковъ ниже-каменноугольной фауны:

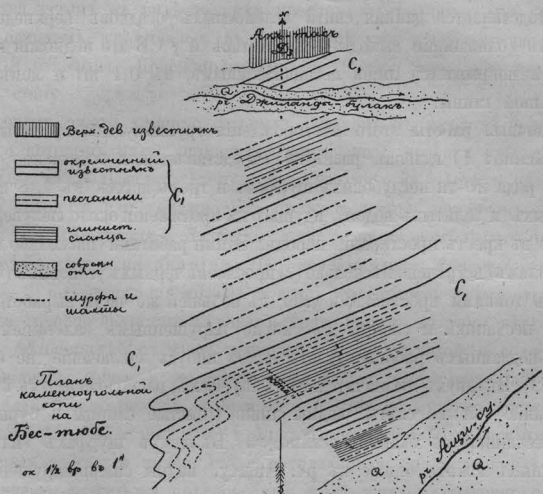
*Pleurotomaria Semenovii* Romanowsky,  
*Pleurotomaria* sp.,  
*Ptychompalus* sp.,  
*Conocardium* sp.,  
*Lingula mytiloides* Sow., var?,  
*Lingula* sp.,  
*Chonetes hardrensis* Phill.,  
*Comularia* сходная съ *inequicostata* de Kon.,  
*Dentalium* sp.

Наконецъ, къ той же свитѣ каменноугольныхъ отложений повидимому принадлежать и глины пестрыхъ, красныхъ, зеленоватыхъ и желтыхъ цвѣтовъ съ

вылоченіями кристалликовъ гипса. Онѣ наблюдались обыкновенно на днѣ лощинъ подъ солонцами, обнажаясь въ берегахъ рѣчекъ и озеръ.

Вопросъ о присутствіи углей въ вышеописанныхъ отложеніяхъ каменноугольной системы исчерпывается для данного участка указаніемъ на два лишь мѣсторожденія: Бестюбе и Акчеку, если не считать его признаковъ, извѣстныхъ, напр., у оз. Ащикюль и въ урочищѣ Семизбугу.

Бестюбе — бывшая каменноугольная копь «Товарищества» лежитъ между рѣчками Ащису и Джиландыбулакомъ въ неширокой лощинѣ среди плоскихъ уваловъ, именуемыхъ Бестюбе, т. е. пять холмовъ.



Мѣсторожденіе представляетъ собой не толстую свиту нижнекаменноугольныхъ осадковъ, собранныхъ въ пологія синклиналиныя и антиклиналиныя складки съ ВВС — ЗЗЮ-ымъ простираніемъ; слагаютъ ее (снизу вверхъ): окремненный известнякъ; песчаники большею частью известковистые бурые и грубозернистые (съ окаменѣlostями), съ прослоями кремнистаго, зеленоватаго песчаника, а въ верхней части болѣе рыхлаго грубозернистаго глинистаго песчаника съ растительными отпечатками (и съ прожилками известковаго шпата); выше — глинистые сланцы и глины буроваатаго, сѣраго и чернаго цвѣта съ включеніемъ небольшихъ круглыхъ конкрецій желѣзистаго песчаника съ ядрами и отпечатками ископаемыхъ остатковъ. Въ верхнихъ частяхъ ихъ — среди тонкослоистыхъ чер-



ных углистых сланцев является каменный уголь въ видѣ тонкихъ блестящихъ прослоекъ. Анализъ <sup>1)</sup> этого угля далъ слѣдующій результатъ:

|                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| Воды гигроскопической . . . . .          | 1,37%;  |
| Летучихъ веществъ . . . . .              | 7,76 »  |
| Золы . . . . .                           | 48,12 » |
| Кокса безъ золы (не сжигается) . . . . . | 42,75 » |
| Углерода . . . . .                       | 44,05 » |
| Водорода . . . . .                       | 3,61 »  |

Уголь этотъ находилъ примѣненіе на вышеупоминавшейся Шунтыкульской фабрикѣ. Подстилается данная свита угленосныхъ осадковъ верхнедевонскимъ известнякомъ (ближайшіе выходы — на Актаѣ и у СВ-аго подножія горъ Джамандалба), а покрывается лишь незначительнымъ, въ 0,1 mt и менѣе, слоемъ бурой песчаной глины.

Развѣдочныя работы этого мѣсторожденія группируются въ четырехъ мѣстахъ, а именно: 1) главная развѣдка (представляющая собственно копъ) состоитъ изъ ряда 20-ти неглубокихъ шурфовъ и трехъ шахтъ (въ 4, 8 и 12 саж., закрѣпленныхъ и залитыхъ водой), идущаго на протяженіи около полуверсты приблизительно въ крестъ простиранія породъ. Этими работами (насколько можно судить по отваламъ) встрѣчено нѣсколько (?) прослоевъ черныхъ углистыхъ (горючихъ) сланцевъ съ тонкими прослойками угля; въ большей же части выработокъ видны буро-сѣрые песчаники и сланцы съ сильно нарушеннымъ залеганіемъ. О результатахъ подземныхъ работъ сдѣлать какое нибудь заключеніе не было возможности. 2) Въ двухъ незначительныхъ шурфахъ, расположенныхъ къ СВВ-ку по простиранію той же свиты, видны лишь углистые сланцы и бурые известковистые песчаники съ окаменѣlostями. 3) Въ двухъ шурфахъ (или ямахъ), расположенныхъ южнѣе ближе къ рч. Ацису, видны сильнонарушенные слои темносѣрыхъ и углистыхъ сланцевъ съ прослоями красноватосѣраго желѣзистаго песчаника, а также здѣсь найдены круглыя конкреціи желѣзистаго песчаника съ ядрами и отпечатками ископаемыхъ, которыя перечислены выше. И наконецъ, 4) въ нѣсколькихъ небольшихъ шурфахъ около рѣчки Джиландыбулака видны на правомъ берегу — буровато-сѣрые сланцы и бурые песчаники; а на лѣвомъ — желтые и красноватые слои окременнаго известняка.

Объ остальныхъ трехъ вышеупомянутыхъ мѣсторожденіяхъ угля находятся слѣдующія данныя въ литературѣ. Мѣстороженіе Ацикуль находится у ЮЗ подошвы г. Кызылтау у оз. Ацикуль, объ этомъ мѣстороженіи имѣются указанія у г. Антипова (l. с. стр. 340), который говоритъ, что нашелъ здѣсь «до

<sup>1)</sup> Сдѣланъ М. Шешуковымъ.

24 старыхъ шурфовъ, заложенныхъ у подошвы значительной возвышенности съ выходами порфира... въ отвалахъ шурфовъ найдены угольный сланецъ чернаго цвѣта съ полуметаллическимъ блескомъ на плоскостяхъ сланцеватости... и уголь въ видѣ мусора, смѣшаннаго съ почвой и кровлей пласта». Въ 5, заданныхъ нѣсколько западнѣе, шурфахъ (до 4 саж. глубиной) г. Антиповъ встрѣтилъ лишь «такой же углистый сланецъ и песчаникъ, составляющій очевидно почву пласта». О заявкѣ на каменный уголь въ урочищѣ Семизбугу, на рч. Ащису въ статьѣ г. Бѣлоусова (1. с.) говорится, что заявка состояла изъ 3-хъ неглубокихъ шурфовъ, обнаружившихъ лишь только темносѣрые глинистые сланцы съ кристаллами гипса. Мѣсторожденіе Акчеку, обладающее подобнаго же качества углемъ въ видѣ тонкихъ прослойковъ подчиненныхъ чернымъ глинистымъ сланцамъ, упоминалось въ литературѣ уже нѣсколько разъ (гг. Бѣлоусовымъ, Яковлевымъ, Краснопольскимъ) вслѣдствіе чего объ немъ говорить болѣе не стану.

Наконецъ, среди каменноугольныхъ осадковъ въ качествѣ полезнаго ископаемаго, о которомъ надо упомянуть, встрѣчается красная краска «джюса», представляющая желѣзистую глину, образующуюся на мѣстахъ разрушенія желѣзистаго кварцита или конгломерата съ желѣзистымъ цементомъ. Копанки ея находятся у СВ подножія г. Джюсалы, а также на правомъ берегу рч. Карачадъ.

Новѣйшими образованіями ( $Q_2$ ) являются здѣсь незначительныя по мощности (1—2 mt) отложенія рѣчекъ и озеръ, состоящихъ 1) изъ суглинки болѣе или менѣе грубопесчанистаго буровато-сѣраго цвѣта, мѣстами нѣсколько пористаго, въ большинствѣ случаевъ вскипающаго съ кислотой и содержащаго не рѣдко кристаллы гипса, а на поверхности весьма часто покрытаго бѣлыми налетами солей (сѣрноокислыхъ, хлористыхъ и углекислыхъ); мощность его колеблется между  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  mt. и 2) глинистаго песка съ большимъ или меньшимъ количествомъ дресвы и щебня изъ подстилающихъ болѣе древнихъ породъ. Въ песокъ попадаются изрѣдка прѣсноводныя нынѣ живущія раковинки изъ родовъ *Planorbis* и *Bythinia* (р. Ащису).

И наконецъ, лишь въ одномъ мѣстѣ (на правомъ берегу Ащису подъ могилой Байтайлякъ) замѣченъ небольшой отрѣзокъ второй террасы ( $Q_1$ ) около трехъ саж. высотой, сложенной песчаной бурой глиной съ кристалликами гипса.

## II. ИРТЫШЬ.

Исслѣдованія захватываютъ ту часть Иртыша, гдѣ онъ, выйдя изъ алтайской горной группы, вступаетъ въ предѣлы западно-сибирской равнины, которой и слѣдуетъ на протяженіи болѣе двухъ тысячъ верстъ до устья. Минув-

шимъ лѣтомъ мной осмотрѣнъ участокъ между гг. Семипалатинскомъ и Тарой, при чемъ въ верхней части, до пос. Кривинскаго — гдѣ тянутся еще выходы древнихъ породъ — маршруты шли по обоимъ берегамъ, а ниже послѣдняго до г. Тары — лишь по правому нагорному берегу, такъ какъ лѣвый здѣсь лишенъ почти совершенно обнаженій.

На протяженіи верхнихъ 220 вер. (между г. Семипалатинскомъ и пос. Кривинскимъ) лѣвый берегъ Иртыша представляетъ безлѣсную волнистую степь съ поднимающимися кой-гдѣ то вдали, то ближе къ рѣкѣ невысокими грядами и холмами, представляющими СЗ-ые отроги Алтая, постепенно сглаживающіеся къ сѣверу. Правый же берегъ его равниннѣе и окаймленъ широкой полосой донъ, заросшихъ сосновымъ боромъ, протягивающимся отъ предгорій Алтая до ст. Семіарской. Долина рѣки, проложившей свое ложе на этомъ протяженіи среди свиты палеозойскихъ отложений, является сравнительно узкой (отъ 1 до 7 вер.) и ограниченной невысокою древней террасой въ видѣ большей частью отлогихъ, сажени въ 3—5, уваловъ съ выдающимися мѣстами скалистыми мысами. Живое сѣченіе рѣки здѣсь отличается болѣе частью прямизной, не образуя старицъ, и представляется въ видѣ болѣе или менѣе глубокихъ плесовъ, раздѣленныхъ или перекатами изъ галечника, или каменистыми подводными грядами, пересекающими рѣку съ глубиной фарватера въ 0,4—0,5 саж.; такіе пороги находятся ниже ст. Бѣлокаменской, у устья р. Чагана, выше и ниже пос. Известковаго, у г. Кендыкъ — пороги, посащій названіе «Семь братьевъ», у бывшаго Кузнецовскаго завода и нѣкоторые другіе. Теченіе рѣки здѣсь быстро и она доступна парходамъ лишь въ первую половину лѣта. А именно, абсолютная высота въ верхней части: г. Семипалатинска 98 саж. и г. Павлодара 60,3 саж., слѣдовательно паденіе равно 37,7 саж., на разстояніи около 240 вер.; въ нижней же части — между гг. Павлодаромъ и Омскомъ, абсолютная высота котораго 39,8 саж., паденіе равно 20,5 саж. на разстояніи около 400 вер.

Ниже пос. Кривинскаго долина Иртыша рѣзко мѣняется свой характеръ, такъ какъ рѣка вступаетъ здѣсь въ область исключительнаго распространенія рыхлыхъ третичныхъ и послѣтретичныхъ отложений, слагающихъ западно-сибирскую равнину. Рѣка (съ шириной колеблющейся между 70 и 440 саж.) течетъ извиваясь въ широкой (верстъ до 15) долигѣ, переходя то къ одной, то къ другой ея сторонѣ, дѣлясь на рукава, образуя старицы, острова и подвижныя песчаныя мели, вслѣдствіе чего фарватеръ мѣняется нѣсколько разъ въ лѣто. Обнаженія являются здѣсь лишь мѣстами въ ярахъ праваго нагорнаго берега, достигающаго 8—10 саж. высоты.

Верхняя часть Иртыша, отъ Семипалатинска до Омска, совершенно лишена притоковъ, если не считать солоноватаго ручья Чагана, выходящаго изъ горъ, и довольно обильныхъ ключей, являющихся въ ярахъ между пос. Та-



тарскимъ и г. Семипалатинскомъ <sup>1)</sup>. Всѣ же поверхностные потоки воды, текущія съ З. и В. къ долинѣ Иртыша, далеко не доходятъ до него, теряясь среди сухой, безлѣсной степи <sup>2)</sup>. Близъ Омска ниже  $54\frac{1}{2}^{\circ}$  с. ш. съ вступленіемъ Иртыша въ область лѣсныхъ насажденій, сначала въ видѣ березовыхъ рощъ черноземной полосы, а далѣе и сплошнаго хвойнаго лѣса, являются многоводные притоки (Омь, Тара, Тартасть), дѣлающіе Иртышъ глубокимъ и судоходнымъ во весь періодъ навигаціи.

Въ геологическомъ строеніи Иртыша принимаютъ участіе: свита палеозойскихъ осадковъ, служащихъ восточнымъ продолженіемъ вышеописанныхъ девонскихъ и каменноугольныхъ отложений Киргизской степи, выходы которыхъ тянутся на Иртышъ до поселка Кривинскаго. Поверхность этой свиты сильно дислоцированныхъ породъ, сглаженная въ видѣ отлогаго по направленію къ С. склона дѣйствіемъ абразіи моря, наступившаго сюда въ началѣ ниже-третичной эпохи <sup>3)</sup>, покрыта его рыхлыми песчаголинистыми отложениями съ ненарушеннымъ пластованіемъ. Сплошное распространеніе послѣднихъ на Иртышъ начинается съверѣе Кривинскаго; южнѣе же и юговосточнѣе они наблюдаются лишь въ видѣ большей или меньшей величины участковъ (напримѣръ, на Иртышѣ: между пос. Глуховскимъ и г. Семипалатинскомъ и въ сторонѣ отъ долины: на вершинахъ горъ: Караултобе, Чюшактобе, Найзакара, Байконуръ и др.), сохранившихся отъ размыва въ эпоху существованія прѣсноводнаго міоценоваго (?) бассейна, осадки котораго — весьма схожіе по петрографическому характеру съ нижнетретичными — трансгрессивно налегаютъ на послѣдніе. Прѣсноводныя отложения въ свою очередь покрываются, также несогласно, постплиоценовымъ рѣчнымъ наносомъ, состоящимъ изъ слоистыхъ бурыхъ песковъ и грубо-лессовиднаго суглинка. И наконецъ, изъ новѣйшихъ отложений кромѣ рѣчныхъ, здѣсь развиты дюнные пески, окаймляющіе древнюю террасу рѣки въ видѣ сплошной полосы, южнѣе пос. Ачаирскаго, на правомъ берегу и лишь небольшими участками — на лѣвомъ.

Девонскія отложенія являются въ видѣ свиты глинистыхъ сланцевъ зеленоватыхъ и темносѣрыхъ цвѣтовъ, переслаивающихся съ песчаниками мелко и среднезернистыми, мѣстами вскипающими съ кислотой. Наслоеніе этихъ породъ здѣсь сильно нарушено, вслѣдствіе чего они наблюдаются обыкновенно въ видѣ

<sup>1)</sup> Эти источники, замѣченные нѣкогда у Урлютепской станицы Палласомъ, дали ему поводъ заключить, что это ничто иное, какъ барабинское «море» Чаны, неимѣющее стока, изливается здѣсь подземно въ Иртышъ. Этотъ ошибочный выводъ повторился Миддендорфомъ и нѣкоторыми другими изъ новѣйшихъ авторовъ.

<sup>2)</sup> Основной боръ праваго берега кончается у станицы Семіарской и далѣе древесныя насажденія приурочиваются исключительно къ заливной долинѣ Иртыша, являясь въ видѣ тала, топола, осины, березняка и кустарниковъ.

<sup>3)</sup> Т. е. представляя очевидно аналогичное въ общемъ явленіе съ тѣмъ, что установлено академикомъ А. П. Карпинскимъ для азиатскаго склона Урала.

круто поставленных слоевъ и мѣстами изломанныхъ складовъ съ направлениемъ простиранія, колеблющимся между ССЗ и ССВ-мъ. Какихъ-либо ископаемыхъ остатковъ въ этихъ отложеніяхъ здѣсь не встрѣчено, вслѣдствіе чего возрастъ ихъ опредѣляется лишь по совершенной тождественности съ подобными отложеніями въ степи и на Алтаѣ (судя по даннымъ Котты, Щуровскаго). Выходы этихъ породъ наблюдались: у г. Семипалатинска, гдѣ плитняковыя отдѣльности песчаника ломаются, какъ строительный матеріалъ; у рч. Мухуръ между станицами Бѣлокаменской и Долонской. Вездѣ эти породы являются пересѣченными кварцевыми прожилками, достигающими мѣстами величины значительныхъ выходовъ, являющихся въ видѣ скалистыхъ мысовъ на Иртышѣ, какъ напр. «Бѣлый камень» у пос. Бѣлокаменскаго и др. Верстахъ въ шести выше ст. Долонской на лѣвомъ берегу среди нихъ наблюдается мощная жила гранита (около  $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  вер.). Здѣсь въ высокомъ (сая. въ 10) увалѣ заложены ломки камня, сплавляемаго въ Омскъ на нужды желѣзной дороги. Гранитъ является среднезернистымъ розоватаго и блѣдно-зеленаго цвѣта, съ столбчатой отдѣльностью въ 0,3—0,4 mt. по направлениямъ: Ю ( $175$ — $198^\circ$ ) съ  $\angle 76$ — $85^\circ$  и ЮЗ ( $151$ — $282^\circ$ )  $\angle 71$ — $84^\circ$ .

Каменноугольныя отложенія. Подъ этимъ обозначеніемъ здѣсь соединяется условно (за отсутствіемъ опредѣлимыхъ ископаемыхъ) слѣдующая свита породъ, слѣдя въ нисходящемъ порядкѣ: глинистые песчаники, переходящіе съ одной стороны въ рыхлые конгломераты, съ другой — въ глины, являющіяся мѣстами то песчанистыми, то болѣе или менѣе пластичными, бѣлыхъ, розоватыхъ, лиловатыхъ, желтоватыхъ цвѣтовъ (копанки этихъ глинъ находятся, напр., въ лѣвомъ берегу напротивъ п. Черемуховскаго, пониже бывшаго Кузнецовскаго завода и др.; мощность глинъ достигаетъ 1—2 сая. и онѣ представляютъ очевидно эловый помянутыхъ рыхлыхъ глинистыхъ песчаниковъ); среди нихъ не рѣдко наблюдались неправильныя прослойки желѣзистаго песчаника, конгломерата и мѣстами бураго желѣзняка. Выходы этихъ породъ тянутся въ лѣвомъ берегу ниже бывшаго Кузнецовскаго завода до пос. Кривинскаго, гдѣ въ двухъ мѣстахъ заложены ломки песчаника, а у завода въ нихъ наблюдались незначительныя углистые прослойки. Далѣе нѣсколько выходовъ — между п. Известковымъ и ст. Долонской въ обоихъ берегахъ, при чемъ у пос. Черемуховскаго находится значительный мысъ, сложенный желѣзистымъ песчаникомъ и наконецъ два небольшихъ выхода бѣлыхъ глинъ съ гальками между с. Бѣлокаменской и п. Глуховскимъ — на лѣвомъ берегу Иртыша. Ниже ихъ залегаетъ угленосная свита, состоящая изъ глинистыхъ сланцевъ и глинъ (мѣстами съ гипсомъ) буроватыхъ, зеленоватыхъ, пепельно-сѣрыхъ и черныхъ цвѣтовъ, переслаивающихся ниже съ песчаникомъ болѣе или менѣе грубозернистымъ, переходящимъ мѣстами въ конгломератъ. Въ сланцахъ и болѣе рыхлыхъ, глинистыхъ прослояхъ песчаниковъ наблюдались растительныя отпечатки,

найденные пониже ст. Бѣлокаменской (въ правомъ берегу) и на лѣвомъ—между п. Известковымъ и горкой Кендыкъ. Среди углистыхъ сланцевъ является каменный уголь въ видѣ тонкихъ прослойковъ, обнажающихся на лѣвомъ берегу Иртыша въ половинѣ разстоянія между пос. Грачевскимъ и Известковымъ. Здѣсь у берега сохранились еще слѣды развѣдки Алтайскаго горнаго управленія въ видѣ заваленныхъ выработокъ: шахты, штольни и небольшихъ разрѣзовъ, обнажившихъ, какъ извѣстно, лишь признаки угля.—Ниже залегаетъ толща переслаивающихся известняковъ съ зеленовато-сѣрыми, грубозернистыми песчаниками (пересѣченными кварцевыми прожилками) въ общемъ столь сходными съ нижезалегающими отложениями, отнесенными къ девонскимъ, что провести точно границу между ними пока не было возможности, такъ какъ ни въ тѣхъ, ни въ другихъ не найдено ископаемыхъ остатковъ.—Выходы известняковъ на Иртышѣ находятся въ двухъ мѣстахъ: на лѣвомъ берегу въ горѣ Кендыкъ (между п. Грачевскимъ и Известковымъ), представляющей собой небольшой продолговатый холмъ саж. 7—8 высоты и саж. 150 длины, сложенный изъ сѣраго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита; подмѣтить паденія не удастся; изъ отдѣльностей же наиболѣе ясныя: къ ЮЗ  $199^{\circ} \angle 34^{\circ}$  и  $246^{\circ} \angle 81^{\circ}$ . Изъ окаменѣлостей здѣсь найдены лишь (опредѣленные А. А. Краснополскимъ): *Terebratula sacculus* Mart., *T. sp.* и *Spirifer sp.* Затѣмъ у пос. Известковаго выходы известняка являются въ обоихъ берегахъ; на правомъ, у поселка, выходъ известняка тянется вер. 5—6, пересѣченный въ срединѣ змѣвикомъ. Здѣсь существуютъ старинныя ломки казаковъ, пережигающихъ его на известку (въ ямахъ на дровахъ). Известнякъ тутъ является плотнымъ, темносѣраго цвѣта съ тонкими бѣлыми прожилками кальцита и разбитъ прекрасно образованной отдѣльностью на слои толщиной въ 0,2—0,5 мт. Паденіе этой отдѣльности: СВ  $48^{\circ} \angle 42^{\circ}$ . Верхняя часть выходовъ известняка неравномерно вывѣтрѣла и метаморфизована въ бурый желѣзнякъ (съ кварцевыми прожилками) и мѣстами окрашена въ зеленоватый цвѣтъ солями мѣди. Выше (т. е. юговосточнѣе) выхода змѣвика известнякъ является бурымъ съ бѣлыми прожилками кальцита. Напротивъ поселка на увалѣ лѣваго берега заложены ломки для желѣзной дороги въ видѣ нѣсколькихъ ямъ. Известнякъ здѣсь является свѣтлѣе и менѣе плотнымъ, чѣмъ на правомъ берегу, съ слѣдующими болѣе или менѣе ясными отдѣльностями: СВ ( $61-64^{\circ}$ )  $\angle 75-81^{\circ}$ ; ЮВ ( $140-146^{\circ}$ )  $\angle 81-88^{\circ}$  и ЮЗ ( $206-246^{\circ}$ )  $\angle 70-75^{\circ}$ . Окаменѣлостей эти известняки совершенно не содержатъ.

Въ общемъ наслоеніе описываемой свиты нарушенное, въ видѣ болѣе или менѣе скатыхъ складокъ, съ приблизительно меридіональнымъ направлениемъ простиранія. Слои разсѣчены во многихъ мѣстахъ: жилами кварца; порфира—у ст. Семіарской въ обоихъ берегахъ и въ небольшомъ холмикѣ «Круглая сопка» у пос. Грачевскаго; порфирита и порфиритоваго туфа, встрѣченныхъ



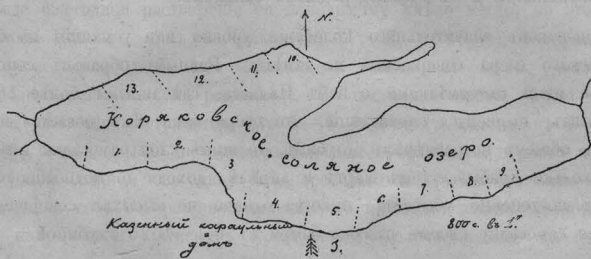
на лѣвомъ берегу ниже и выше бываго Кузнецовскаго завода; упомянутого уже змѣвика — у пос. Известковаго и выходами діабазы — подъ г. Кендыкѣ и напротивъ его въ увалѣ праваго берега.

Третичныя образованія, слагающія долину Иртыша являются весьма близкими въ общемъ съ наблюдавшимися прошлымъ лѣтомъ на рр. Ишимѣ и Тоболѣ, въ составъ которыхъ входятъ: прѣсноводныя миоценовыя (?) и нижнетретичныя морскія отложенія. Суммируя рядъ обнаженій праваго берега Иртыша, разбросанныхъ на тысячеверстномъ протяженіи между гг. Семипалатинскомъ и Тарой, получаемъ слѣдующій разрѣзъ для нижней свиты мощностью метровъ въ 30 (въ береговыхъ обнаженіяхъ).

Нижними членами свиты (Pg) являются частью пластичная глина, зеленатаго цвѣта, а частью песчаникъ, подчиненный глипѣ, въ видѣ пласта около  $1\frac{1}{2}$  mt. толщиной, сѣраго цвѣта, мѣстами съ розоватыми пятнами, то плотный съ раковистымъ изломомъ и стекляннмъ блескомъ, то болѣе глинистый съ шероховатымъ изломомъ и мѣстами включеніями галечекъ. Петрографическое сходство его съ эоценовымъ песчаникомъ восточнаго подножія Урала и верховій Тобола бросается въ глаза при первомъ взглядѣ и даетъ повидимому возможность параллелизовать эти отложенія, хотя здѣсь въ нихъ не удалось найти зубовъ акуловыхъ, столь обыкновенныхъ на Тоболѣ. Выходы этого, единственнаго среди здѣшнихъ третичныхъ отложеній, слоя песчаника въ первый разъ наблюдались въ правомъ берегу: повыше пос. Кривинскаго на 9 и 12 вер., затѣмъ у Семіарской въ мыскѣ, и на лѣвомъ берегу: въ ярѣ противъ 9 вер. выше отъ пос. Кривинскаго и еще противъ пос. Глуховскаго. Въ рѣчной долины они наблюдаются въ видѣ участковъ горизонтальнаго, потрескавшагося на крупныя куски пласта, сохранившихся на вершинахъ горокъ: около (СВ-ѣе) Тышкудука, Узюньсора и на г. Караултюбе, налегаая здѣсь на угленосныя образованія, и на горкахъ: Найзакара, Чушактюбе и Байконуръ, сложенныхъ девонскими отложеніями. Выше песчаника залегаютъ свита, метровъ до 20 мощностью, глиня то болѣе или менѣ пластичныхъ, то нѣсколько песчанистыхъ, окрашенныхъ въ пестрые, яркіе болѣею частью, цвѣта: бѣлый, зеленый, розовый, лиловый, кирпично-красный и т. п. Глины эти не сланцеваты и весьма богаты минеральными солями; такъ онѣ, вскипая сами болѣею частью съ кислотой, содержатъ выдѣленія глинистаго мергеля, то въ видѣ неправильныхъ, разсыянныхъ въ массѣ глины выдѣленій, то въ видѣ болѣе или меньшей толщины прослоевъ (наиболѣе мощный изъ нихъ до 3 mt., наблюдается выходящимъ нѣсколько ниже г. Павлодара изъ подъ уровня Иртыша, а также пониже пос. Лебяжьяго). Въ другихъ мѣстахъ въ этихъ глинахъ являются включенія гипса въ видѣ сростковъ кристалловъ достигающихъ величины  $\frac{1}{2}$  mt. и болѣе; они собираются мѣстными жителями въ ярахъ Иртыша и окрестныхъ озеръ и сплавляются на плотахъ въ Омскъ

и Павлодаръ, гдѣ продаются по 5—6 коп. за пудъ, для пережega на алебастръ. Данная толща глинъ впервые выходитъ изъ подъ уровня Иртыша ниже г. Павлодара и отсюда тянется вверхъ по Иртышу, достигая г. Семипалатинска, постепенно выходя изъ подъ рѣчнаго уровня (паденіе рѣки здѣсь приблизительно равно 25—30 саж.). Въ сторонѣ отъ долины глины эти наблюдаются въ берегахъ соляныхъ озеръ, напр., Ямышевскаго и другихъ, связанныхъ съ выходами этихъ глинъ, такъ какъ солеродность ихъ здѣсь очевидно обусловлена выпечлачиваніемъ этихъ богатыхъ растворимыми солями глинъ.

Чтобъ дать о нихъ представленіе, я привожу описаніе одного озера, солью котораго снабжается почти все Прииртышье.



Коряковское самосадочное озеро находится въ 20 вер. къ СВ отъ г. Павлодара и въ 25 отъ соляной пристани на Иртышѣ Черноярской. Оно лежитъ на днѣ обширной котловины среди степи съ плоскохолмленнымъ рельефомъ и песчаноглинистой бурой почвой. По котловинамъ ея разбросаны то маленькія озера, большею частью горькосолёныя и солонцы, то участки съ почвой болѣе богатой гумусомъ и воздѣлываемой. Озеро имѣетъ неправильную вытянутую въ З—В направленіи форму съ округлостью береговъ въ 17 вер. и площадью равной 1008 дес. и 79 кв. саж. по съемкѣ 1892 г. Берега озера въ западной его половинѣ отлоги и незамѣтно сливаются съ поверхностью степи, въ восточной-же — берегъ нѣсколько круче, представляя терраску въ 1—2 мт. высотой.

Склоны озерной котловины слагаются изъ бурой песчаной глины, покрывающейся въ обнаженіяхъ налетомъ солей, а также обыкновенно вскипающей съ кислотой; внизъ она переходитъ въ глинистый еодоносный песокъ съ галечками. Выхода пластичной гипсоносной глины, представляющей очевидно водонепроницаемое дно котловины въ берегахъ озера не замѣчено. Но по гипсометрическимъ даннымъ озеро лежитъ нѣсколько глубже уровня Иртыша,

у Павлодара, гдѣ обнажена свита нижнетретичныхъ глинъ. Равнымъ образомъ выходы ихъ наблюдались въ берегахъ другихъ окрестныхъ соляныхъ озеръ, напр. Ямышевскомъ и др. Дно озера плоское, незамѣтно переходящее въ солонецъ, окружающій его западную часть полосой сажень на 75—100 отъ берега, представляя тонкую няшу, далѣе прикрытую слоємъ самосадки. Единственными притоками озера являются 3—4 незначительныхъ по длинѣ ручья, питающихся на счетъ того водоноснаго горизонта въ глинистомъ пескѣ съ гальками, о которомъ упомянуто выше. Онъ открытъ также нѣсколькими колодцами (съ глубиной  $1\frac{1}{2}$ —3 mt.). Вода большинства ихъ, а также и болѣе значительнаго ручья, впадающаго въ СВВ-омъ углу, годна даже для чая, но вообще по мѣрѣ приближенія къ озеру вода въ нихъ становится все болѣе и болѣе солоноватой и съ сѣководороднымъ запахомъ.

Признаковъ значительнаго колебанія уровня или усыханія на берегахъ Коряковского озера совершенно не замѣтно. Равнымъ образомъ сопоставляя видѣнное мной съ замѣтками о немъ Палласа, сдѣланными болѣе 100 лѣтъ тому назадъ, выносятся впечатлѣніе, что озеро весь вѣкъ остается неизмѣннымъ въ общемъ по размѣрамъ, глубинѣ, толщинѣ слоя самосадки и пр. Вода его нѣсколько прибываетъ въ мартѣ и апрѣлѣ, доходя до подножія терраски, а затѣмъ постепенно убываетъ, никогда однако не высыхая совершенно, но покрывая самосадку слоємъ разсола метра въ 0,1—0,25 глубиной.

Соляной разсолъ или рапа представляетъ маслянистую, блѣднорозовую (хотя издали озеро казалось бѣлымъ) жидкость безъ запаха, сильно соленую на вкусъ и нѣсколько ѣдкую. Рапа, взятая 18-го іюня, т. е. въ періодъ садки, въ 1 часть дня, приблизительно на срединѣ озера, показала плотность по ареометру 26°/о Б. при температурѣ воды въ  $15\frac{1}{2}^{\circ}$  С. и воздуха  $27^{\circ}$  С. Удельный-же вѣсъ ея равенъ 1,2168 при  $17^{\circ}$  С.

По анализу<sup>1)</sup> она содержала въ 100:

|                                            |        |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|
| Воды, испаряющейся при 100—105° . . .      | 59,56  | °/о |
| Твердыхъ веществъ (солей). . . . .         | 30,44  | »   |
| Са О — извести. . . . .                    | 0,105  | »   |
| Mg О — магнези. . . . .                    | 4,063  | »   |
| К — калия . . . . .                        | 0,0193 | »   |
| SO <sub>3</sub> — сѣрной кислоты . . . . . | 1,197  | »   |
| Cl — хлора. . . . .                        | 14,230 | »   |
| Br — брома. . . . .                        | 0,0013 | »   |

<sup>1)</sup> Сдѣланы М. И. Шешуковымъ.



Вѣроятный составъ солей ея таковъ:

|                                                                |          |
|----------------------------------------------------------------|----------|
| Ca SO <sup>4</sup> — сѣрниокислаго кальція (гипса) . . . . .   | 0,255 ‰  |
| Mg SO <sup>4</sup> — сѣрниокислой магнезiи. . . . .            | 1,570 »  |
| Mg Cl <sup>2</sup> — хлористаго магнеiя. . . . .               | 8,409 »  |
| KCl — хлористаго калия. . . . .                                | 0,037 »  |
| Брома (если взять въ видѣ бромистаго магнеiя 0,00149). . . . . | 0,0013 » |
| Na Cl — хлористаго натрія . . . . .                            | 20,168 » |

Самосадка, покрывающая дно озера сплошнымъ слоемъ въ 0,1—0,125 мт. толщины, весь годъ находится подъ рапою и весной не растворяется. Но прежде ежегодное растворенiе ея повидимому имѣло мѣсто; на это указываетъ какъ Палласъ, такъ и Чайковскiй (Г. Ж. 1828 г.), говорящiй, что садка происходила даже не ежегодно, а именно въ 1826, дождливомъ, году «соли ненадолго не родилось». Въ настоящее время (1894 г.) слой самосадки является состоящимъ изъ 5—6 годичныхъ слоевъ въ 1—3 см. толщиной, раздѣленныхъ чрезвычайно тонкими прослойками чернаго ила. При чемъ верхнiй слой (новосадка) блѣднорозоваго цвѣта, а нижнiе — сѣроваго. Здѣшняя соль совершенно лишена того прiятнаго запаха, который свойственъ, напр., соли крымскихъ промысловъ. Количественный анализъ соли далъ слѣдующiе результаты (образецъ взять съ третьяго участка):

|                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| Воды испаряющейсѧ при 100—105°. . . . .                   | 2,347 ‰  |
| Твердыхъ веществъ (солей). . . . .                        | 97,653 » |
| Ca O. . . . .                                             | 0,077 »  |
| Mg O. . . . .                                             | слѣды    |
| K. . . . .                                                | 0,0612 » |
| SO <sup>2</sup> . . . . .                                 | 0,163 »  |
| Cl. . . . .                                               | 58,076 » |
| Нерастворимыхъ веществъ въ водѣ (глина и песокъ). . . . . | 1,304 »  |

Вѣроятный составъ солей таковъ:

|                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| Ca SO <sup>4</sup> . . . . .              | 0,183 ‰  |
| Mg SO <sup>4</sup> . . . . .              | слѣды    |
| Mg Cl <sup>2</sup> . . . . .              | »        |
| KCl. . . . .                              | 0,117 »  |
| Na Cl. . . . .                            | 95,961 » |
| Na <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> . . . . . | 0,088 »  |

Такимъ образомъ анализъ показываеъ, что процентъ примѣсей достигаетъ 1,7, не считая воды. Въ видѣ примѣсей находятся соли: извести, сѣрно-кислаго натрія, хлористаго калия и слѣды магнезій.

Ниже слоя самосадки слѣдуетъ такъ называемый батпакъ, представляющій собою плотную смѣсь кристалловъ соли и чернаго ила съ слабымъ запахомъ сѣроводорода и на вкусъ болѣе горькую, чѣмъ самосадка. Батпакъ простирается до глубины болѣе 3 мт., при чемъ онъ становится то болѣе плотнымъ, то болѣе глинистымъ, но такъ называемаго «корня» или «матки» озера на этой глубинѣ обнаружено не было.

На озерѣ образовано 13 участковъ, которые и сдаются съ торговъ арендаторамъ съ попундой платой въ  $10\frac{1}{2}$ —12 руб. (1893 и 1894 гг.) за 1000 пуд. при стоимости соли на мѣстѣ въ 4—6 коп. за пудъ. Лучшими участками считаются: 2, 3, 4 и 5; въ сѣверной половинѣ соль не такъ чиста, а по СВ-ому берегу ея садится мало, такъ какъ здѣсь выпадаютъ въ озеро болѣе значительныя прѣсныя ручейки (здѣсь-же пользуются грязями временами наѣзжающіе больные).

Ломка соли тянется здѣсь все лѣто, съ мая до сентября, сообразно съ количествомъ спроса. (Но прежде, по указанію Чайковскаго, ломка производилась лишь осенью). Самосадка является въ видѣ слоя не очень крѣпко сросшихся кристалловъ, такъ что выломанная въ видѣ довольно большихъ плитъ при посредствѣ лома (железнаго и изогнутаго—деревяннаго) легко разбивается тутъ-же на зубья (въ 1—3 см. величиной) ударами железной лопатки или топора. Приставшіе со дна илѣ легко отмываютъ въ рапѣ изогнутымъ гребкомъ, и соль сбрасывается въ неправильныя кучки, изъ которыхъ немедленно вывозится на тележкахъ съ ящиками (вмѣщающими около 25 пуд.), запряженныхъ лошадей или верблюдовъ. Для переѣзда полосъ тонкой насти на берега сдѣланы на нѣкоторыхъ участкахъ помосты (саж. до 75 длинной) изъ досокъ или камыша и хвороста. Бугры кладутся на берегу озера (иногда на деревянномъ помостѣ), при чемъ имѣютъ клинообразную форму съ боковыми гранями расположенными приблизительно подъ угломъ естественнаго склона соли (а не убиваются, какъ напр., въ «кагатахъ» крымскихъ промысловъ). Размѣры бугра (разъ установленные и намѣчаемые проволоками, натянутыми на шестахъ и кольяхъ) таковы: основаніе =  $14\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$  саж.; высота короткихъ треугольных плоскостей = 7 саж. и линія по хребту = 9 саж. Въ такомъ бугрѣ считается около 50,000 пуд.<sup>1)</sup> Загнѣренная въ буграхъ соль перевозится въ мѣшкахъ на пристань Черноярскую. Годичная добыча соли зна-

<sup>1)</sup> Цифровыя данныя собраны мной изъ разспросовъ на озерѣ и частью заимствованы въ статьѣ г. и. Сборскаго (Г. Ж. 1894 г.) «Краткій очеркъ состоянія Семипалатинскаго и Семирѣченскаго горныхъ округовъ».

чительно колеблется въ ту и другую сторону около милліона пудовъ (такъ въ 1893 г. добыто по официальнымъ свѣдѣніямъ 1.243,337 пуд.; а въ 1892—лишь 79,498; въ 1828 году (по Чайковскому) добывалось до 1.300,000 пуд.). Рабочими являются исключительно киргизы, прикочевывающіе къ озеру на лѣтовку со своими юртами и стадами. Вознагражденіе ихъ труда таково: за ломку, вывощку и сооруженіе бугра 3—3½ руб. съ 1000; за перевозку на пристань (за 25 вер.) въ среднемъ 13½—15 руб. (колеблется между 12 и 22 руб.) и за разгрузку бугровъ при артели въ 10 человѣкъ платится съ 1000 пудовъ мужинѣ 50 коп., женщинѣ 30 и подростку 25 коп. Единственнымъ жилищемъ строеніемъ на озерѣ являются казенный караульный домъ надсмотрщика и еще нѣсколько «каютъ» арендаторовъ, разбросанныхъ по берегу озера.

Прѣсноводныя міоценовыя (N) отложенія являются въ видѣ свиты (mt. 45—45 вид. мощи.) переслаивающихся песковъ и суглинковъ съ подчиненными прослоями глинъ и съ ненарушеннымъ залеганіемъ. — Петрографическій составъ этихъ отложеній не остается постояннымъ, если наблюдать обнаженія вверхъ по Иртышу, т. е. идя отъ центра къ окраинамъ. А именно, въ болѣе центральныхъ частяхъ низменности — въ окрестностяхъ Омска, составъ ихъ сложенъ и въ общемъ <sup>1)</sup> слѣдующій (въ восходящемъ порядкѣ): α) толща переслаивающихся суглинковъ, глины и песка, лишенная окаменѣлостей; β) слюдистые, мелкозернистые пески сѣраго, зеленоватаго цвѣта съ мѣстными тонкими прослойками желѣзистаго песчаника или сланцеватаго суглинка съ растительными отпечатками, остатками рыбъ въ видѣ позвонковъ, косточекъ и отпечатковъ цѣлыхъ рыбокъ, и наконецъ раковинами и ядрами ихъ, принадлежащими къ роду *Unio*, а также *Paludina*, *Hydrobia*, *Pisidium*, *Valvata*, *Planorbis* и др. (дд. Новая, Беспугальская, Серебренское, Сосновка, Крупянская...); γ) суглинки свѣтло-сѣрыхъ, зеленоватыхъ цвѣтовъ и δ) пластичныя глины грязно-сѣрыхъ, бурыхъ цвѣтовъ съ конкреціями глинистаго мергеля. — Верхъ по Иртышу составъ описываемой свиты упрощается, начинаютъ преобладать грубые пески съ прослоями галечниковъ, (мощность которыхъ, а равно и величина зеренъ увеличивается вверхъ по Иртышу), являющихся болѣе богатыми ископаемыми растительными остатками и прѣсноводными раковинами, принадлежащими къ родамъ *Unio*, *Cyrena*, *Cyclas*, *Pisidium*, *Planorbis*, *Limnaeus*, *Bythinia* и т. п., а также костями рыбъ, маленькихъ грызуновъ и крупныхъ вымершихъ млекопи-

<sup>1)</sup> Болѣе детальное описаніе третичныхъ отложеній, а равно и опредѣленіе ископаемыхъ остатковъ (упоминаемыхъ ниже) я отлагаю до будущаго года, экскурсіи котораго въ данной мѣстности я вѣроятно пополнить небольшую имѣющуюся у меня коллекцію.



тающихся; верхніе же члены разръза исчезаютъ; такъ что выше пос. Кривинскаго, тамъ гдѣ являются выходы древнихъ породъ описываемая свита состоитъ уже только изъ сыпучаго песка средне или крупнозернистаго съ прослоями дресвяника, содержащаго мѣстами мало окатанныя глыбы; метровъ до 1—2, кварца, третичнаго песчаника, гранита, желѣзистаго песчаника и др. Наслоеніе ихъ здѣсь неправильное и мощность достигаетъ 3 мѣ. Ископаемыхъ остатковъ, раковинъ или костей, на этомъ протяженіи не попадалось, кромѣ зуба мамонта, найденнаго у рѣки между Семіарскою и Кривинскимъ. Эти пески съ галечникомъ наблюдались и по рѣчкамъ, впадающимъ здѣсь слѣва въ Иртышъ, а именно по Мухуру, Чагану и Карасу. Описываемые пески съ дресвяникомъ налегаютъ въ этой части теченія Иртыша какъ на нижнетретичныя глины, такъ и на выходы кристаллическихъ и древнихъ осадочныхъ породъ и на глины, представляющія эловый послѣднихъ.

Залеганіе этихъ отложений въ верхней части описываемаго маршрута повидимому приурочено исключительно къ долинѣ Иртыша, такъ какъ здѣсь 1) мѣстами наблюдается прислоненіе ихъ къ нижнетретичнымъ отложениямъ, какъ напр., у Павлодара и ниже его, а 2) въ берегахъ озеръ, расположенныхъ вблизи этой долины (напр. озеро Ямышевское) являются гипсоносныя глины, а пески съ галечникомъ отсутствуютъ. Сѣвернѣе-же, въ болѣе центральныхъ частяхъ низменности, распространеніе ихъ очевидно значительно болѣе въ горизонтальномъ направленіи. Слои галечниковъ, подстилаемыхъ пластичными глинами, являются водоносными, при чемъ на всемъ протяженіи ихъ выходовъ—отъ пос. Татарскаго до г. Семіпалатинска—въ ярахъ выходятъ весьма обильные источники прѣсной воды. Однако, основываясь на этомъ фактѣ, нельзя повидимому дѣлать выводы о возможности открыть эти водоносные слои скважинами или колодцами подъ поверхностью степей (страдающихъ здѣсь, какъ извѣстно, безводіемъ), такъ какъ въ силу вышеуказаннаго характера залеганія песковъ съ галечниками, столь обильныхъ водой, распространеніе ихъ ограничивается, повидимому, лишь сравнительно узкой полосой, пересѣкаемой здѣсь верхней частью современной долины Иртыша.

Прѣсноводныя, древнія, отложения несогласно покрываются постплиоценовымъ рѣчнымъ наносомъ ( $Q_1$ ), состоящимъ изъ: *a* — лессовиднаго неслоистаго суглинка желтовато-бурого цвѣта, болѣе или менѣе пористаго, съ включеніями мергеля въ видѣ дутиковъ, пятаень, прослоевъ и мѣстами съ включеніемъ сrostковъ кристалликовъ гипса (мощность его 1—2 мѣ.). Внизъ онъ постепенно переходитъ въ *b* — слоистый суглинокъ съ мѣстными прослойками и включеніями песка и *c* — слоистые пески свѣтлобурого цвѣта мелко- и среднезернистые, съ мѣстными включеніями крупнаго песка и галечекъ. Изъ ископаемыхъ остатковъ здѣсь попадались тѣже представители родовъ *Cyrena*, *Cyclas*, *Planorbis*, *Limnaeus* и *Bythinia*. Костей-же крупныхъ вымершихъ жи-

вотныхъ здѣсь не найдено. Въ верхней части они являются болѣе или менѣе обогащенными мергелемъ въ видѣ пятенъ и прослойковъ, въ нижней-же части они обыкновенно слупуче.

Мѣстами на протяженіи между пос. Ильинскимъ и г. Семипалатинскомъ подмѣчается между вышеупомянутыми постплиоценовыми отложениями и миоценовыми еще свита слоевъ *mt.* въ 3—4 и менѣе мощности (относящаяся очевидно также къ постплиоценовымъ): пластичной глины, сѣрой съ буроватыми пятнами; песчанистаго суглинка буроватосѣраго и зеленоватаго цѣтовъ и буроватосѣраго тонкослоистаго песка, то мелко, то крупнозернистаго, мѣстами цементированнаго углекислымъ кальціемъ, мѣстами заключающаго прослой галечника съ раковинами упоминавшихся уже родовъ *Cyrena*, *Cyclas* и обтертыхъ обломковъ *Unio*. Наслоение горизонтальное; при чемъ они являются отдѣленными и отъ нижнихъ и отъ верхнихъ отложений болѣе или менѣе рѣзко выраженной границей.

Изъ современныхъ образованій кромѣ рѣчныхъ ( $Q_2$ ) обращаютъ вниманіе дюнные пески ( $Q_2^*$ ), окаймляющіе правую наддуговую террасу Иртыша начиная съ поселка Ачаирскаго и являясь сначала мѣстами, а затѣмъ въ видѣ непрерывной полосы, расширяющейся постепенно къ югу и доходящей до предгорій Алтая. Они обязаны своимъ происхожденіемъ дѣйствию ЮЗ-ыхъ и З-ыхъ вѣтровъ на постплиоценовые и болѣе древніе пески, обнаженные здѣсь въ вѣрахъ праваго болѣею частью возвышеннаго берега Иртыша. Дюнки являются въ видѣ небольшихъ, отъ 1 до 10 *mt.* высотой, неправильныхъ холмиковъ, соединяющихся иногда въ гряды, вытянутыя съ З на В. Сложены онѣ изъ буроватосѣраго, среднезернистаго слоистаго песка, заключающаго обыкновенно нѣсколько прослоевъ перетной, а съ поверхности покрыты болѣе крупнозернистымъ пескомъ съ галечками; болѣею частью они являются поросшими травой («рѣзюнъ» и полынъ), а южнѣе ст. Семіарской — сосенками.

### III. Культурныя почвы.

Въ заключеніе своего отчета сдѣлаю попытку общей характеристики главнѣйшихъ почвенныхъ типовъ, развитыхъ въ посѣщенномъ районѣ Киргизской степи, а именно 1) почвы наиболѣе гористаго участка, гдѣ господствуютъ наземно-лапосныя (скелетныя) и солонцовыя почвы, и 2) въ прииртышской равнинѣ: долинныя и почвы высокой степи.

Во отношеніи почвеннаго возраста описываемый гористый участокъ степи (Баянауль-Каркаралы) принадлежитъ къ наиболѣе древнимъ, вслѣдствіе чего почвы здѣсь залегаютъ болѣею частью на непосредственныхъ продуктахъ раз-

рушения древних (кристаллических и осадочных) горных пород и относятся к грубонасыпным или скелетным (по терминологии гг. Докучаева и Сибирцева). Сюда относятся образцы (см. прилагаемая таблица анализов): 543, 661, 308, 229, 424, 351, 377, 272, 498, 233, 264, 384 и 293.

Лучшие почвы, годные для культуры хлебов, расположены по подошвам гор и по отлогим между-горным долинам, там где они орошаются влагой горных ручьев. Вследствие этого ясно, что здесь (повторяю — в более гористой части степи) пахотные земли разбросаны отдельными, большей частью небольшими участками, мест же представляющих большие и сплошные площади для пашен весьма мало.

Мощность данных почв крайне непостоянна (в силу залегания их на склонах) и в большинстве случаев не велика, колеблется между 0,2—0,5 мт. с переходным горизонтом, границы которого большей частью трудно уловимы; небольшие кротовины наблюдались лишь раз у № 543. Подпочвой является смесь в различных пропорциях мелкозема, представляющего красноватобурый песчанистый суглинок (ниже 0,4—0,5 мт. начинающий вскипать с кислотой), и обломков подстилающих твердых пород. Габитус самих почв также не одинаков повсюду, хотя в общем, идущий под культуру хлебов почвы представляют собой тяжелые суглинки бурого и бурочерного цвета, с грубой структурой и большим или меньшим содержанием обломков твердых пород в виде песка и хряща (от 2 до 10—14 мм.). Вообще данные почвы хотя и относятся к наносным, однако в большинстве случаев они не утратили совершенно связи с коренной, «материнской» породой; так здесь всюду ясна приуроченность лучших почв к выходам гранита. Скелеты их по петрографическому характеру представляют в большинстве смесь обломков горных пород с преобладанием в №№ 543, 661, 229 и 272 — зерен гранита, в №№ 308 и 424 — порфировых и порфиритовых пород и в №№ 351 и 377 — кварцитов, песчаников, сланцев и т. под.

Переходя к химической характеристике почв приходится указать и здесь на изменчивость состава, обусловливаемую как разнообразием в условиях их залегания, так вклятием материнских пород. Содержание гумуса колеблется в среднем между 3—6%, падая при неблагоприятных условиях до 1½% (№№ 308, 264) и напротив в более хорошо орошенных местах достигая величины 11½%, как напр., № 385 <sup>1)</sup>. — Судя по отношению глины к песку, равному 1:1,9—1:2,6, почвы эти должны быть отнесены, как уже замечено, к тяжелым суглинкам (и даже

<sup>1)</sup> Взяты у пашни, в сырой ложил, почти черной, с мощностью более ½ мт. и с подпочвой из сфатоватой глины, так что стоит уже ближе к пойменным черным почвам.



къ глинистымъ почвамъ). — Въ отношеніи цеолитной части замѣчается, что при сравнительномъ равенствѣ въ общемъ ея количествѣ, одни почвы характеризуются сравнительно большими количествами глины и окиси желѣза (какъ напр. № 308), другія — щелочей и щелочныхъ земель (№№ 229, 543 и 661), наконецъ, третья — фосфорной кислотой (№№ 229 и 543). — Какъ выше было замѣчено, къ лучшимъ культурнымъ почвамъ относятся главнѣйше почвы съ гранитомъ, въ качествѣ материнской породы. Объясненіе этого очевидно лежитъ въ томъ, что почвы эти обладаютъ, какъ видно по анализамъ, одновременно высшимъ, въ среднемъ, содержаніемъ и гуминовыхъ веществъ и цеолитовъ и фосфорной кислоты (см. напр., №№ 343, 661, 229), а также по-видимому и лучшими физическими свойствами ихъ (представляя болѣе легкіе въ обработкѣ суглинки).

Скѣютъ здѣсь главнѣйше пшеницу, также овесъ, просо, рожь (яровую и озимую), гречиху, картофель и др. Средняя урожайность съ десятины равна 50 пуд. (до 100—150 пуд. — съ болѣе влажныхъ низинокъ). Выпахиваніе почвъ замѣчается обыкновенно по истеченію 6 лѣтъ, послѣ чего имъ даютъ отдыхъ. Удобрения не примѣняются, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (напр., въ Кувскихъ, Желтавскихъ горахъ) видны были попытки киргизъ орошать пашни, распредѣляя воду горныхъ ручьевъ канавками. (Въ мѣстностяхъ, расположенныхъ нѣсколько южнѣ описываемой, напр., въ окрестностяхъ Сергіополя всѣ пашни уже орошаются <sup>1)</sup>).

Плодородныя почвы внизъ по склонамъ горъ постепенно переходятъ въ солончаковыя. Причина этого лежитъ, во 1-хъ, въ выходѣ здѣсь невыщелоченныхъ, богатыхъ солями породъ угленосной свиты, слагающей дно междугорныхъ лишенныхъ дренажа низинъ, а во 2-хъ также вслѣдствіе притока сюда водъ, обогащенныхъ растворимыми (сѣрнистыми, хлористыми, углекислыми) солями изъ выщелачиваемыхъ выщелачивающихъ породъ. — Почвы низинъ представляютъ т. образ. болѣе или менѣе песчанистую глину или суглинокъ буровато-сѣраго и красноватаго цвѣта, вскипающіе съ кислотой, нерѣдко заключающіе кристаллики гипса и покрытые налетами солей. Анализъ солонцового налета далъ слѣдующій результатъ:

|                                                        |         |
|--------------------------------------------------------|---------|
| H <sup>2</sup> O — воды, теряющейся при 100° . . . . . | 3,15%   |
| Летучихъ веществъ . . . . .                            | 7,94 »  |
| Минеральнаго . . . . .                                 | 88,91 » |

Въ водной-же вытяжкѣ растворяется — 36,37%, въ томъ числѣ:

|               |        |
|---------------|--------|
| CaO . . . . . | 0,61 % |
| MgO . . . . . | 2,30 » |

<sup>1)</sup> См. Татаринова (Г. Ж.) «Поездка въ Тарбогатайскій хребетъ».

## I. ТАБЛИЦА

анализовъ почвъ Киргизской степи, взятыхъ г. и Н. Высоцкимъ.

| №   | МѢСТНОСТЬ.                                                           | Условия<br>рельефа.                                                   | Мощность<br>(почвенный и пере-<br>ходной горизонты). | Гуминовыхъ<br>веществъ. | Гидролитический водм.<br>термическая при 100—<br>105° | Общая потеря при<br>прокалыван. | 10% HCl въ продолже-<br>ніе часовъ при 100° |                    |       |       |                                  |                                  | H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> при своемъ ис-<br>пареніи растворяетъ. |                                                      |                                  | Р <sup>2</sup> O <sup>3</sup> фосфорная к-та, вы-<br>деленная изъ почвы при<br>кипяченіи послѣ обжиганія почвы. | Песокъ — остатокъ<br>отъ 33% HCl. | SiO <sup>2</sup> — кремниевая<br>выделенная 10%<br>растворомъ соды. | Валовая почва: ос-<br>татокъ отъ H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup><br>и соды. | Глина: все раство-<br>римое въ H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> и<br>10% соды. | Отношеніе коли-<br>чества глины и<br>балласта. | Углекислоты. |       |                                  |                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|-------|-------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|-------|----------------------------------|------------------------------|
|     |                                                                      |                                                                       |                                                      |                         |                                                       |                                 | K <sup>2</sup> O.                           | Na <sup>2</sup> O. | Ca O. | Mg O. | Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . | Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . | Общая сумма<br>растворимаго.                                          | Остается (вне-<br>растворимаго) пере-<br>створимаго. | Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . |                                                                                                                 |                                   |                                                                     |                                                                            |                                                                              |                                                |              |       | Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . | Остается не<br>растворимаго. |
| 28  | Правый берегъ Ирты-<br>ша у ст. Покровской.                          | Чрезвычайно от-<br>логій склонъ дре-<br>вней террасы къ<br>рѣкѣ.      | 0,3—0,4 mt.                                          | 2,922                   | 1,072                                                 | 4,431                           | 0,521                                       | 0,402              | 0,711 | 0,212 | 3,1                              | 8,409                            | 8,365                                                                 | 87,204                                               | 3,781                            | 4,541                                                                                                           | 84,397                            | 0,327                                                               | 29,137                                                                     | 10,540                                                                       | 73,857                                         | 21,712       | 1:3,5 | нѣтъ.                            | Суглинокъ.                   |
| 142 | Лѣвый берегъ—противъ<br>г. Семипалатинска.                           | Ровная поверх-<br>ность древней<br>террасы (въ 7—8<br>вер. отъ рѣки). | 0,2                                                  | 0,781                   | 2,193                                                 | 4,145                           | 0,205                                       | 0,311              | 0,519 | 0,181 | 4,3                              | 6,703                            | 11,232                                                                | 84,723                                               | 4,729                            | 7,880                                                                                                           | 82,014                            | 0,273                                                               | 19,404                                                                     | 13,810                                                                       | 68,204                                         | 27,651       | 1:2,4 | »                                | Тяжелый<br>суглинокъ.        |
| 57  | Между г. Павлодаромъ<br>и о. Коряковскимъ (въ<br>8 вер. отъ Иртыша). | Плоская ложин-<br>ка среди высо-<br>кой степи.                        | 0,25—0,3                                             | 3,241                   | 2,001                                                 | 6,034                           | 0,708                                       | 0,357              | 0,885 | 0,190 | 2,8                              | 4,210                            | 9,194                                                                 | 84,772                                               | 3,675                            | 5,641                                                                                                           | 81,557                            | 0,357                                                               | 22,311                                                                     | 12,392                                                                       | 69,165                                         | 24,801       | 1:2,8 | »                                | »                            |
| 141 | У о. Карагайлы (вер.<br>въ 10 отъ лѣв. бер.<br>Иртыша).              | Плоская низина<br>въ высокой сте-<br>пи.                              | 0,05—0,075                                           | 3,050                   | 1,140                                                 | 5,315                           | 0,343                                       | 0,450              | 0,650 | 0,609 | 2,9                              | 3,974                            | 8,979                                                                 | 85,706                                               | 3,335                            | 4,708                                                                                                           | 82,769                            | 0,291                                                               | 25,616                                                                     | 11,050                                                                       | 71,719                                         | 22,966       | 1:3,1 | »                                | »                            |
| 543 | Южная подошва Баян-<br>аудскихъ горъ (у дор.<br>въ Мусы).            | Отлогій склонъ<br>широкой долины.                                     | (0,35+0,25)                                          | 4,266                   | 2,407                                                 | 8,478                           | 0,481                                       | 0,517              | 0,813 | 0,342 | 3,7                              | 4,651                            | 10,526                                                                | 82,136                                               | 4,083                            | 5,294                                                                                                           | 79,758                            | 0,428                                                               | 18,100                                                                     | 13,880                                                                       | 65,878                                         | 25,644       | 1:2,6 | »                                | »                            |
| 661 | На Бельгачской сель-<br>ско-хозяйственной фер-<br>мѣ.                | Отл. склонъ ши-<br>рокой долины<br>между горъ.                        | (0,3+0,25)                                           | 4,816                   | 2,629                                                 | 9,075                           | 0,311                                       | 0,420              | 0,773 | 0,470 | 2,9                              | 4,715                            | 9,629                                                                 | 81,296                                               | 3,282                            | 5,541                                                                                                           | 80,103                            | 0,328                                                               | 16,573                                                                     | 14,202                                                                       | 65,901                                         | 25,024       | 1:2,6 | »                                | »                            |
| 308 | У южной подошвы горъ<br>Сирлы.                                       | Отл. склонъ.                                                          | 0,35—0,4                                             | 1,401                   | 1,601                                                 | 4,026                           | 0,341                                       | 0,425              | 0,587 | 0,522 | 4,8                              | 4,950                            | 11,695                                                                | 84,279                                               | 5,110                            | 5,981                                                                                                           | 82,156                            | 0,380                                                               | 20,550                                                                     | 17,763                                                                       | 64,393                                         | 31,581       | 1:2,0 | »                                | »                            |
| 229 | Въ верховьяхъ долины<br>Кармалъ-булакъ (въ г.<br>Куу).               | »                                                                     | 0,3                                                  | 8,686                   | 4,842                                                 | 15,789                          | 0,808                                       | 0,564              | 0,910 | 0,270 | 3,3                              | 4,560                            | 10,454                                                                | 73,757                                               | 3,670                            | 5,871                                                                                                           | 71,117                            | 0,511                                                               | 11,832                                                                     | 15,120                                                                       | 55,997                                         | 28,214       | 1:1,9 | слѣды.                           | »                            |

# П. ТАБЛИЦА

НЕПОЛНИХЪ АНАЛИЗОВЪ ПОЧВЪ КАРГИЗСКОЙ СТЕПИ.

| №   | М Ѣ С Т Н О С Т Ь.                                | Условия рельефа.                                  | Мощность (повышенный переходный горизонт). | Групповая влажность вещества. | Пироксено-численность при 100—105°. | Общее количество де-таль при анализе до 250°. | Всипать съ кист. |
|-----|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|
| 45  | Правый берегъ Иртыша, пониже ст. Жезказганской.   | Чуть застѣтый склонъ на древней террасѣ, къ рѣкѣ. | 0,6—0,7 мт<br>0,4—0,5                      | 1,444                         | 2,303                               | 4,066                                         |                  |
| 53  | » » » пониже г. Пандоара.                         | »                                                 | ?                                          | 0,729                         | 0,988                               | 2,065                                         |                  |
| 110 | Тѣмъ же » » у устья р. Чагана.                    | Отлогій склонъ съ древней террасы на надугутому.  | 0,552                                      | 0,773                         | 1,860                               |                                               |                  |
| 104 | » » » противъ ст. Ысмаккенской.                   | Отлогій склонъ.                                   | 0,5                                        | 0,884                         | 1,056                               | 2,596                                         |                  |
| 103 | » » » пониже пос. Степановато.                    | Очень отлогій склонъ на древней террасѣ къ рѣкѣ.  | 0,2—0,5                                    | 0,809                         | 1,275                               | 3,281                                         |                  |
| 424 | около г. Икест-Жагалъ (восточный склонъ, Аргаша). | Отлогій склонъ въ среднѣй широкой доли.           | 0,2—0,25                                   | 6,790                         | 3,340                               | 11,977                                        |                  |
| 351 | 5—6 вер. къ СВ отъ г. Джосанъ.                    | Отлогій склонъ въ среднѣй широкой доли.           | 0,35—0,4                                   | 4,969                         | 3,870                               | 10,550                                        |                  |
| 377 | около рч. Ашису (къ З-ду отъ рудн. Коктае).       | Отлогій склонъ у подножия тор.                    | 0,15—0,2                                   | 4,689                         | 3,905                               | 10,240                                        |                  |
| 272 | » рч. Кендара (въ Каратаинскихъ торяхъ).          | Отлогій склонъ у подножия тор.                    | 0,1—0,2                                    | 3,477                         | 3,849                               | 8,438                                         | всипать съ кист. |
| 498 | » Уюл-агачъ (пониже ст. Рынаулской).              | Широкое дно отлогій долины.                       | 0,15—0,2                                   | 3,002                         | 2,155                               | 6,021                                         |                  |
| 233 | » рч. Тендѣкъ (восточное подножје г. Куу).        | Почти ровное мѣсто.                               | 0,2—0,25                                   | 2,892                         | 1,884                               | 5,671                                         |                  |
| 264 | у г. Айдарынъ (восточнѣ г. Каратаинска).          | Ровная низина между тор.                          | 0,25                                       | 1,907                         | 1,431                               | 4,270                                         |                  |
| 385 | у ручья Карасу (восточнѣ склона Джесту).          | Въ средней долины къ низу близъ ручья.            | больше 0,5 ?                               | 11,584                        | 6,782                               | 21,723                                        |                  |
| 293 | » » Джирма (западнѣ Каратаинскихъ тор).           | »                                                 | 0,15—0,2                                   | 9,747                         | 5,041                               | 16,594                                        | всипать съ кист. |

Анализъ произведенъ М. И. Шенюковичъ.



|                 |          |
|-----------------|----------|
| Cl              | 8,81 ‰   |
| SO <sub>3</sub> | 12,87 »  |
| K               | 0,545 »  |
| Na              | 11,091 » |

Кромѣ того въ этой вытяжкѣ найдены слѣды углекислоты, но столь незначительные, что опредѣлить ихъ не было возможности (Шешуковъ). — Подпочвой солонцовъ является сѣрая вязкая глина, сильно вскипающая съ кислотой и заключающая кристаллы гипса.

Почву долинъ рѣчекъ, обыкновенно болѣе или менѣе горькосоленныхъ, въ предѣлахъ низинъ представляетъ черный, пойменный черноземъ, вскипающій съ кисл. (№№ 293 и 272), подстилаемый песчанистымъ буровато-сѣрымъ, сильно мергелистымъ суглинкомъ, около 0,5—0,6 mt. мощности, и ниже дресвяникомъ.

Выше по болѣе крутымъ склонамъ плодородныя почвы становятся тоньше, бѣднѣя мелкосомомъ и гумусомъ, и переходятъ постепенно въ каменистыя розсыпи. — Вершины холмовъ и горъ представляютъ голыя скалы съ рѣдкой (при горахъ, сложенныхъ изъ порфировыхъ и слоистыхъ породъ) кустарниковой растительностью, ютящейся по щелямъ. При сложеніи же горъ изъ гранита эта растительность достигаетъ большаго богатства — здѣсь всѣ расщелины между камнями покрыты густымъ покровомъ кустарника (въ видѣ мѣстныхъ «арчи», «караката», «тобулги» и маленькихъ низкорослыхъ сосенокъ). — Нижнія части склоновъ гранитныхъ горъ покрываются строевымъ сосновымъ лѣсомъ (напр., въ горахъ Каркаралы, Баянаулы, отчасти Куу и въ другихъ мѣстахъ выходовъ гранитовъ, хотя всюду на болѣе доступныхъ мѣстахъ они уже значительно опустошены). Ниже — на склонахъ покрытыхъ болѣе черноземной почвой преобладаютъ березняки, таль и рѣже тополь, черемуха, малина и т. под. Березняки мѣстами спускаются съ горъ по сточнымъ ложбинамъ (по мѣрѣ выщелачиванья почвы) въ предѣлы солонцеватыхъ совершенно уже безлѣсныхъ низинъ.

Голые пески отсутствовали въ описываемомъ гористомъ участкѣ степи.

Почвы долины Иртыша я наблюдать нынче между гг. Омскомъ и Семипалатинскомъ. Здѣсь между 54—54½° с. ш. проходитъ южная граница черноземной полосы Западной Сибири (очеркъ почвъ которой сдѣланъ былъ мной въ прошлагоднемъ отчетѣ (Г. Ж. 94 г.), характеризующейся суглинистыми почвами съ содержаніемъ гумуса, превышающемъ 4‰; южнѣе почвы чрезвычайно пологихъ склоновъ долины рѣки постепенно все болѣе и болѣе бѣднѣютъ гумусомъ, начиная съ 2,9‰ (у п. Покровскаго) до 0,6—0,8‰ окрестностей г. Семипалатинска (на лѣв. берегу). Сюда относятся образцы въ слѣдующемъ порядкѣ по направленію съ С къ Ю: №№ 28, 45, 53, 110, 104, 103 и 142. — Параллельно этому совершаются измѣненія какъ въ окраскѣ ихъ, такъ

и мощности. А именно, цвѣтъ ихъ изъ чернаго переходитъ сначала въ черно-бурый и затѣмъ буровато-сѣрый, напр., противъ Семипалатинска, гдѣ почвенный горизонтъ почти неотличимъ отъ подпочвы. — Мощность почвъ равна 0,5—0,3 mt. (а мѣстами считая отдѣльныя хвосты до 1 mt.) для расположенныхъ сѣвернѣе (на правомъ берегу — почвы болѣе супесчаны), а для болѣе южныхъ 0,2—0,1 mt. (на лѣвомъ берегу — почвы болѣе суглинисты). Границы почвеннаго и переходнаго горизонтовъ между собой, а также съ подпочвой трудно уловимы; присутствія кротовинъ обыкновенно не наблюдалось. Подпочвой ихъ является болѣе или менѣе грубо песчанистый, мергелистый суглинокъ, буро-сѣраго цвѣта (мѣстами лессовидный, съ дутиками). Вскипаніе начинается обыкновенно съ глубины 0,3—0,5 mt. — Почвы представляютъ собой рыхлый (производящій впечатлѣніе супеси) суглинокъ, болѣе или менѣе мелко (южныя) или грубо-зернистый (сѣверныя) съ примѣсью песка и мѣст. галечекъ. Для почвъ праваго берега Иртыша (расположенныхъ сѣвернѣе, куда относятся №№ 28, 45, 53) отношеніе глины къ песку около 1 : 3,5; вслѣдствіе чего ихъ надо отнести къ суглинкамъ, а для почвъ лѣваго берега (болѣе южныхъ, куда относятся №№ 142, 110, 104, 103) около 1 : 2,4, вслѣдствіе чего они принадлежать уже къ тяжелымъ суглинкамъ. По химическому составу почвы, соединяемая здѣсь въ одну группу не однообразны, что замѣчается 1) въ содержаніи гумуса, о чемъ уже помянуто, 2) при сравнительномъ равенствѣ въ валовомъ составѣ, цеолитная часть почвъ праваго берега характеризуется сравнительнымъ богатствомъ щелочей, щелочныхъ земель и фосфорной кислоты, тогда какъ вторыя почвы отличаются болѣе глинистой частью, которая характерна къ тому же своей желѣзистостью. По сравненію съ другими описываемыми группами почвы эти отличаются меньшимъ содержаніемъ гумуса, цеолитовъ и фосфорной кислоты и вообще большимъ содержаніемъ балласта.

На всемъ протяженіи Иртышской линіи (праваго берега), гдѣ господствуютъ эти почвы, раскинулась сухая степь съ бурой песчано-глинистой почвой (безъ дерноваго войлока) съ часто попадающимися солонцами. Пашень въ окрестности поселковъ нигдѣ не было видать. Только близъ рѣки — у подножія 2-ой террасы — расположены небольшіе огороды казачекъ. Къ тому же южнѣе п. Ачаирскаго по гребню 2-ой террасы здѣсь тянется полоса сыпучихъ донныхъ песковъ: сначала до ст. Семіарской шириной не превышающей 5 вер., а южнѣе послѣдней, гдѣ начинается Долонскій боръ, — все шире и шире. Земли-же, годныя для культуры, находятся выше отъ Иртышской долины въ предѣлахъ высокой степи спорадически разбросанныя, залегая по лощинкамъ, гдѣ почвы богаче гумусомъ и гдѣ сохраняется болѣе влаги. Эти участки и представляютъ пахотныя земли прииртышскаго населенія, при чемъ для болѣе сѣверной части пашни находятся въ разстояніи 5—20 вер. отъ Иртыша, а для болѣе южной (отъ нос. Подпускнаго до Семипалатинска) не ближе 35 вер. за Долонскимъ

боромъ, на правомъ берегу, а именно въ урочищахъ Бишкарагай и Бельагачъ (уже въ предѣлахъ Алтайскаго горнаго округа); на лѣвомъ же берегу — нѣсколько ближе. Для характеристики этихъ культурныхъ почвъ Прииртышья служатъ образцы: 57, взятый въ 8 вер. отъ рѣки къ В. отъ Павлодара и 141 — въ 10 вер. къ З. отъ Бѣлокаменской и Долонской станицъ. Обѣ залегаютъ въ плоскихъ низинкахъ среди высокой плосковерхолменной степи. Почвы представляютъ собой буро-сѣрые тяжелые суглинки, при отношеніи глины къ песку равномъ 1:2,8 и 1:3,1; съ мощностью (съ переходн. горизонтомъ) въ 0,35—0,1 mt. и съ подпочвой изъ сѣровато-бурой песчаной глины съ галечками, нѣсколько пористой и вскипающей (глубже  $\frac{1}{2}$  mt.) съ кислотой. Въ отношеніи химическаго состава почвы эти богаче питательными веществами, чѣмъ вышеописанныя долинныя и вообще представляютъ среднее между 1 и 2 приведенными группами какъ по содержанію гумуса, нѣсколько превышающаго 3%, такъ и по количеству цеолитовъ (главнымъ образомъ основаній) и фосфорной кислоты (0,3—0,36%).

Повидимому эта группа почвъ ближе всего стоитъ къ типу (по терминологіи Сибирцева) «пустынно-стеновыхъ» почвъ, образованіе которыхъ происходило «при спорадическомъ (лѣтнемъ) выпаденіи атмосферныхъ осадковъ, слабой циркуляціи влаги и при перемѣнныхъ температурахъ».

Урочищъ Бишкарагай и Бельагачъ, гдѣ расположены пашни всѣхъ поселковъ между Подпускнымъ и Семипалатинскомъ мнѣ не удалось видѣть. По описанію г. Катанаева <sup>1)</sup> мѣстность эта представляетъ высокую, ровную и безлѣсную степь, покрытую слоемъ чернозема въ 2—4 четверти, утолщающимся по ложбинамъ, съ песчаноглинистой и глинистой подпочвой. — Сѣютъ почти исключительно яровые хлѣба (безъ орошенія и удобренія): главнѣйше пшеницу (красноколосу, рѣже кытайку и бѣлотурку), овесъ и ярицу въ продолженіе не болѣе 3—5 лѣтъ, а затѣмъ оставляютъ на отдыхъ въ теченіи не менѣе 6—7 лѣтъ. Хорошіе урожаи съ десятины 100—150, до 200—250 пуд. съ новыхъ залоговъ.

Въ прошлагоднемъ очеркѣ черноземной полосы я указалъ, что южная граница ея совпадаетъ въ общемъ съ южной границей распространенія древесныхъ насажденій въ видѣ березовыхъ рощъ. Къ югу — по Иртышу они, становясь все рѣже, совершенно исчезаютъ далѣе Урлютюпской станицы. Рельефъ степи здѣсь остается тѣмъ же плосковолнистымъ, нерасчлененнымъ (а слѣдовательно и не дренированнымъ; достаточно сказать, что здѣсь Иртышъ на протяженіи 600 верстъ лишенъ не только притоковъ, но даже сколько нибудь значительныхъ овраговъ). Поэтому объясненіе безлѣсія очевидно надо искать,

<sup>1)</sup> «Хлѣбопашество въ Бельагачской безводной степи Алтайск. горнаго округа». Зап. З. С. О. Геогр. О. 95 г.



во-первыхъ, въ большей солоноватости почвы отъ выхода ближе къ поверхности богатыхъ растворимыми солями (нижнетретичныхъ) глинъ; а во-вторыхъ, въ возрастающей къ Ю. сухости климата. — Лѣснымъ насажденіемъ въ этой полосѣ степи, по Иртышу, являются лишь: 1) въ заливной долинѣ Иртыша рощи тала, осины, тополя, березняка, черемухи, шиповника и др. и 2) сосновый боръ на донныхъ пескахъ праваго берега Иртыша, южнѣе ст. Семіарской (доходящій отсюда до подножія Алтая: т. наз. Долонскій и Шульбинскій боры) и на лѣвомъ берегу лишь мѣстами въ видѣ отдѣльныхъ группъ сосенъ (а именно: противъ пос. Известковаго, ст. Долонской и у устья рч. Чагана).

## Recherches géologiques dans la steppe Kirghise et sur l'Irtych

par l'ingénieur des mines N. Wyssotzky.

(Résumé).

Le présent rapport préliminaire donne un aperçu sur la constitution géologique et les minerais utiles: 1) dans la steppe kirghise entre la ville Karkaralinsk, Bayanaoul, les monts Degelen à l'est et les monts Belagatch au sud; 2) dans la vallée de l'Irtych entre les villes Sémipalatinsk et Tara; 3) un aperçu général des terrains cultivables.

I. Orographiquement cette partie de la steppe kirghise n'est pas la steppe proprement dite, mais un plateau montagneux de 300 à 1100 mt. d'altitude absolue, qui forme le partage des bassins de l'Irtych, de l'Ichim et du Balkhach. Son relief actuel étant dû principalement à des effets d'érosion, les endroits occupés par des dépôts meubles (carbonifères) y sont les plus bas et forment des vallées entourées de collines de grès et de calcaires carbonifères et du dévonien. Les élévations dévoniennes, constituées pour la plupart par des roches d'une certaine dureté (grès, schistes, quartzites) forment des chaînes étendues avec nombreux épanchements, aux hauteurs absolues les plus élevées, de roches à gros cristaux.—Le caractère de la steppe proprement dite se manifeste par l'absence de forêts et le manque presque total d'irrigation. Mieux arrosées ne sont que les parties montagneuses où l'humidité atmosphérique, s'amassant dans les produits de la désagrégation, nourrit des sources dont l'eau, aussitôt arrivée dans les bas-fonds, est soit absorbée par le sol argilo-sableux, soit se sature de sels dissolubles, très abondants les dépôts des bas terrains (série carbonifère). Pour la même raison tous les lacs plus ou moins grands de la région sont d'eau saumâtre.

Dans la composition géologique du pays entrent (v. la carte géologique, pl. I.) les dépôts dévoniens et carbonifères et les roches massives: granites, porphyres et porphyrites, recouverts seulement dans les vallées d'une faible couche alluviale de sable argileux.—Parmi les roches granitoïdes domine le granite qui apparaît en épanchements massifs et parfois en filons traversant les dépôts dévoniens. La variation la plus fréquente en est le granite à biotite, çà et là avec passage au granite amphibolique et au granite sans mica; plus rarement on rencontre du granite porphyroïde, du granite gneissique et de la syénite.—Les roches porphyriques et porphyritiques sont également assez répandues; tantôt elles apparaissent en filons, tantôt en épanchements massifs au milieu des granites et des dépôts sédimentaires (dévoniens et carbonifères). Les plus fréquentes

parmi les roches porphyriques sont le porphyre quartzeux et le porphyre felsitique; plus rarement on trouve un porphyre à orthoclase dépourvu de quartz (orthophyre). — Parmi les roches les plus rares sont la diabase, la diorite, la serpentine, et les tufs de porphyres et de porphyrites. — Les dépôts dévoniens occupent des espaces assez étendus, caractéristiques par l'uniformité du terrain ondulé de faibles élévations et de cordons de basses collines dentelées, orientées dans la direction des roches. A la constitution de l'assise participent des calcaires à faune du dévonien supérieur (v. p. 6 et 7); au dessous vient une assise composée de schistes argileux fortement disloqués, de grès, de quartzites, de cornéennes, de calcaires cristallins et, plus rarement, de conglomérats. Ces roches-ci sont dépourvues de fossiles; mais l'auteur, se basant sur l'analogie de l'Altai, où, d'après les données littéraires, des fossiles dévoniens ont été trouvés dans des dépôts équivalents, les rapport provisoirement au système dévonien.

Sous le point de vue pratique les sédiments dévoniens présentent de l'intérêt par l'abondance des indices des minerais, surtout des minerais de cuivre (généralement pauvres dont les nombreux gisements sont ordinairement subordonnés aux quartzites et grès); en outre, en quantité moindre, se trouvent les gites de fer, de manganèse et d'or.

La série carbonifère (faible puissance et dislocation assez intensive) comprend du bas en haut: 1) des couches alternatives de calcaires, de calcaire coloré et de grès à faune assez riche du carbonifère inférieur (p. 16 et 17); 2) des alternances de grès argileux, de schistes et d'argiles avec empreintes de plantes, concrétions de grès ferrugineux renferment les restes de mollusques du carbonifère inférieur, minces couches de houille, intercalées entre des schistes charbonneux (mines de Be-stubé, Aktchékou, Achtchikoul et d'autres).

Les formations les plus récentes dans la steppe sont des dépôts argilosableux peu épais, déposés par les lacs et les ruisseaux.

II. Sur l'Irtych c'est la région entre les villes Sémipalatinsk et Tara qui a été explorée. Dans la partie supérieure, jusqu'au village Krivinskié, où la rivière s'est creusé son lit à travers une série de dépôts paléozoïques, la rive gauche est la steppe dépourvue de forêts, accidentée par de basses élévations et par des collines, rameaux nord-occidentales de l'Altai; la rive droite au contraire est plane, bordée par une rangée de dunes boisées de sapins. Mais au dessous de Krivinskié, où l'Irtych parcourt un terrain composé exclusivement de dépôts tertiaires et posttertiaires meubles, l'aspect de la contrée est tout autre; là la rivière serpente à grands tours dans la large vallée et celle-ci ne laisse voir quelques rares dénudations que sur la rive droite, plus élevée que la gauche.

Dans la structure géologique de l'Irtych entre une série de sédiments paléozoïques (dévoniens et carbonifères) dont la surface, doucement inclinée vers le nord, est recouverte de dépôts argilosableux, produit de l'abrasion de la mer qui aurait atteint ces parages au début de l'époque tertiaire inférieure. Sur l'Irtych la continuité de ces dépôts commence au nord, au delà de Krivinskié, tandis qu'au sud et au sud-est on ne les trouve que sur des espaces plus ou moins étendus, ayant été à l'abri de l'érosion lors de l'existence dans ces contrées d'un bassin miocène (?) d'eau douce. Ces dépôts sont à leur tour recouverts d'alluvion fluviales du postpliocène. — Les sédiments dévoniens forment une série d'alternances de schistes argileux et de grès sans fossiles, traversés assez souvent par des



filons de quartz et, dans le voisinage de la stanitsa Dolonskaja, par de filon de granite.—Quant aux dépôts carbonifères, l'auteur en relève la coupe suivante du haut en bas: 1) grès argileux, passant d'un côté à des conglomérats, de l'autre à des argiles; 2) schistes argileux et argiles renfermant des empreintes de plantes et de minces couches intercalées de houille (par ex. près du village Gratchevskoïé); 3) alternances de calcaires pauvres en fossiles et de grès siliceux. Les couches sont disloquées et traversées par de nombreux filons de quartz, de porphyre quartzeux, de porphyrite, de serpentine et de diabase.

Les sédiments tertiaires sont en général semblables à ceux, observés sur l'Ichim et le Tobol. Dans leur composition entrent des sédiments miocènes (?) d'eau douce et des dépôts marins du tertiaire inférieur: argiles bigarrées plus ou moins plastiques avec couches subordonnées de grès, de marne argileuse et amas de gyps cristallin. Aux affleurements de ces couches, riches en sels solubles, se rattachent les nombreux lacs salés, disséminés dans la contrée.—L'horizon supérieur est formé par une série de sédiments miocènes (?) d'eau douce: des sables alternant avec des limons et des argiles, renfermant par endroits en abondance des coquilles et des débris de poissons et de plantes (p. 31.).—La surface des dépôts tertiaires est recouverte en discordance par des sédiments fluviaux et lacustres du postpliocène avec restes de gros mammifères disparus.

III. Les sols sont représentés par deux types: 1) dans la région montagneuse ce sont des terres d'alluvion qui couvrent les versants peu inclinés des montagnes, terres lourdes, limoneuses, contenant de 3 à 6% d'humus sur une épaisseur variant entre 0,2 et 0,5 mètres; 2) dans les plaines sur l'Irtych ce sont les terres des vallées et des hauts plateaux de la steppe, terres généralement limoneuses avec une faible teneur en humus de 0,6 à 3%.

---



## Геологическія изслѣдованія 1894 г. по линіи Сибирской желѣзной дороги, между р. Томью и г. Ачинскомъ и въ бассейнахъ рр. Яи и Кіи.

(Предварительный отчетъ).

Профессора **А. Зайцева.**

Согласно программѣ работъ горныхъ партій по линіи Сибирской желѣзной дороги въ 1894 году, мнѣ предстояло произвести изслѣдованія въ мѣстности, прилегающей къ участку дороги между Томью и Ачинскомъ и въ бассейнахъ рр. Золотого Китата, Барзаса и Кельбеса. Эта послѣдняя часть работы являлась продолженіемъ изслѣдованій 1893 года.

Помимо того, мною были осмотрѣны берега р. Большого Кожуха и притоковъ его: рр. Б. Ёловъ, Васильевой и Шалтырь-Кожуха, въ дополненіе къ изслѣдованіямъ, произведеннымъ въ бассейнѣ Кіи въ 1892—93 годахъ.

Изслѣдованіямъ въ районѣ правыхъ притоковъ Яи и въ упомянутой части системы Кіи была посвящена первая половина лѣта; остальное время было употреблено для изученія мѣстности вдоль линіи желѣзной дороги между названными выше пунктами.

Проѣхавъ изъ Томска въ с. Усть-Искитимское (Щеглово), я направился отсюда чрезъ дд. Красноярскую и Боровушку къ нижнему Зимовью на р. Барзасѣ; изъ послѣдняго пункта совершена поѣздка къ мѣсторожденію угля по рч. Правой Конохтѣ, притоку Барзаса. Далѣе, отъ устья рч. Конохты я направился вверхъ по Барзасу до верхняго Зимовья, лежащаго въ 12-ти верстахъ отъ пріиска Благонадежнаго по Нижней Суетѣ. Здѣсь я пробылъ нѣкоторое время съ тѣмъ, чтобы посѣтить нѣсколько пунктовъ, частью уже осмотрѣнныхъ мною въ 1892 году, и берега Барзаса выше устья Нижней Суеты. Съ пріиска Благонадежнаго я проѣхалъ на пр. Московскій по Верхней Суетѣ, а отсюда — къ верховьямъ Тайгадата, лѣв. прит. Золотого Китата. Кромѣ береговъ Тайгадата, мною были осмотрѣны разрѣзы по Золотому Китату выше устья упо-



мянutoй рѣчки — по направленію къ устью Кургудата — и берега З. Китата ниже впаденія Тайгадата до Китатскаго Зимовья, равно какъ притоки З. Китата: Единисъ и Сухая.

Съ упомянутоа Зимовья я направился къ пр. Ново-Гавриловскому по рѣчкѣ Гавриловкѣ, впадающей въ Кельбесъ, осмотрѣлъ берега послѣдняго ниже устья Гавриловки и выше его до пр. Владимірскаго, гдѣ я былъ въ 1892 году. Отсюда я вернулся обратно на Китатское Зимовье и проѣхалъ далѣе на с. Красный Яръ по р. Алчедату.

Предпринявъ отсюда поѣздку внизъ по Алчедату — къ ломкѣ камня, я направился затѣмъ изъ Краснаго Яра чрезъ Лятажское (Литовку), Усамку и Александровку въ с. Чумайское.

Изъ этого послѣдняго была совершена поѣздка на Суразовъ Мурюкъ (изъ него и Полуденнаго Мурюка составляется Золотой Китатъ). По возвращеніи отсюда, я проѣхалъ изъ Чумая на Большой Кожухъ, берега котораго были осмотрѣны отъ устья рѣки до впаденія въ нее Шалтырь-Кожуха, съ небольшимъ перерывомъ (между устьями Б. Ыловъ и Каменки). Изъ притоковъ Б. Кожуха я посѣтилъ, какъ упомянуто уже выше, Б. Ыли, Васильеву и Шалтырь-Кожухъ; этотъ послѣдній былъ пройденъ отъ устья до пр. Петровскаго. Отсюда я проѣхалъ въ с. Банново, лежащее по лѣв. сторону Томи, и далѣе въ Томскъ.

Изъ Томска я направился по иркутскому тракту до с. Больше-Почитанскаго, предпринимая мѣстами поѣздки въ сторону отъ тракта — для осмотра обнаженій по рр. Каменкѣ, Киргизкѣ, Ташмѣ и пр. Изъ Б. Почитанскаго я свернулъ на с. Шегарку, съѣздивъ отсюда къ низовьямъ р. Алчедата, притока Золотого Китата, и проѣхалъ затѣмъ чрезъ с. Судженское на с. Лебедянское (Починокъ). По возвращеніи съ линіи желѣзной дороги (между верховьями Алчедата и Ажеры), куда я ѣздивъ изъ Лебедянскаго, я направился изъ послѣдняго въ дер. Кайлу и далѣе внизъ по Мазаловскому Китату — на с. Данковку (Березовый логъ) и дер. Улановку (по прав. сторону Маз. Китата, верстахъ въ 2-хъ выше устья Китата). Отсюда я свернулъ на дер. Емельяновку, осмотрѣлъ выходъ известняка по Чербаку, лѣв. притоку Маз. Китата, выѣхалъ снова къ послѣднему ниже устья Чербака и направился внизъ по рѣчкѣ на дер. Баранцеву и с. Мазалово.

Отсюда — по тракту до с. Тюменева; изъ этого послѣдняго я проѣхалъ чрезъ дер. Петровки къ линіи желѣзной дороги и далѣе на сс. Камышенское и Тундинское и дер. Александровку. Изъ нея — внизъ по Чубуламъ, по направленію къ сс. Верхне-Чубулинскому и Баимскому и г. Мариинску.

Дальнѣйшія изслѣдованія были произведены мною къ В. отъ Мариинска: въ окр. сс. Суслова, Тяжинскаго, дер. Промежуточной и по Чулыму — отъ с. Бочотольскаго до с. Краснорѣчнскаго.

Прошлагодня ісслѣдованія, являющіяся дополнительными къ произведеннымъ раѣе, приурочены частію къ мѣстности, оро-геологическій характеръ которой указанъ уже въ моемъ отчетѣ объ ісслѣдованіяхъ 1893 года<sup>1)</sup>; въ виду этого, я замѣчу только здѣсь, что ісслѣдованія 1894 года въ области прав. притоковъ Яи и въ системѣ Кіи относятся именно къ району южной изъ указываемыхъ въ упомянутомъ отчетѣ частей, характеризующейся болѣе рѣзко выраженнымъ, расчлененнымъ рельефомъ, въ связи съ болѣе сложнымъ геологическимъ строеніемъ, тогда какъ ісслѣдованія въ предѣлахъ полосы, прилегающей къ линіи желѣзной дороги, обнимаютъ собою сѣверную часть района съ болѣе однообразнымъ рельефомъ и геологическимъ строеніемъ, характеризующимся преобладающимъ развитіемъ новѣйшихъ (третичныхъ, послѣдтретичныхъ и современныхъ) образований.

Изъ массивныхъ кристаллическихъ породъ, областью распространенія которыхъ является главнымъ образомъ упомянутая выше южная часть района ісслѣдованій, развиты авгитовые и діабазовые порфириды, біотитово-роговообманковый, роговообманковый, мусковитовый и авгитовый граниты, гранититъ и роговообманковый гранититъ, сіениты, кварцевый и безкварцевый порфиры, діориты, діабазы, габбро, мелafirъ, актинолитово-діаллагоновыи перидотиты.

Авгитовые порфириды выступаютъ на прав. берегу Тайгата — выше его устья, по Единису, на лѣв. берегу Сухой — въ нѣсколькихъ пунктахъ, на вершинѣ горы Токлахтай (лѣв. берегъ Кіи, ниже с. Чумайскаго), на лѣв. берегу Б. Кожуха — ниже устья Б. Тайгата, и по правую сторону ключа, лѣв. притока Алчедата, впад. въ Золотой Китатъ, около заимки Асанова (верстахъ въ 10-ти выше устья Алчедата). Въ предпоследнемъ изъ указанныхъ пунктовъ порода является въ видѣ жилы въ біотитово-роговообманковомъ гранитѣ.

Авгитовые порфириды района обнаруживаютъ мѣстами мицдалекаменную структуру, иногда же порода является брекчьевидною.

Діабазовый порфиритъ наблюдается на прав. берегу Кельбеса, выше устья Туганакова Кельбеса, и на лѣв. берегу Б. Кожуха — ниже устья Б. Тайгата, гдѣ, какъ и авгитовый порфиритъ, образуетъ жилу въ біотитово-роговообманковомъ гранитѣ.

Авгитъ тѣхъ и другихъ порфиритовъ превратился мѣстами въ хлоритъ и кальцитъ, до полного исчезновенія изъ породы; подобные порфириды встрѣчены, напр., на лѣв. берегу Барзаса, верстахъ въ 1½ выше устья В. Суеты, — на томъ же берегу Единиса, верстахъ въ 4-хъ выше устья и проч.

Біотитово-роговообманковые граниты выступаютъ во многихъ мѣстахъ ісслѣдованнаго района: на прав. берегу Тайгата — въ верховыи рѣки, на лѣв.

<sup>1)</sup> Горн. Журн., 1894, Августъ, стр. 183.

берегу Золотого Китата, въ  $1-1\frac{1}{2}$  верстахъ ниже устья Тайгадата, на прав. берегу З. Китата — ниже по рѣкѣ, на томъ же берегу Суразова Мүрюка — въ  $1-1\frac{1}{2}$  верстахъ ниже устья Оленевки, верстахъ въ 2-хъ ниже по С. Мүрюку — на лѣв. берегу рѣки, въ нѣсколькихъ пунктахъ еще ниже по Мүрюку; на прав. берегу Б. Кожуха — верстахъ въ 2-хъ выше Краснаго камня (порода пересѣчена здѣсь жилами полевого шпата, содержащаго примѣсь кварца). Далѣе выходы биот.-роговообм. гранита встрѣчены на лѣв. берегу Б. Кожуха — ниже устья Б. Тайгадата, гдѣ порода обнаруживаетъ хорошо выраженную отдѣльность, особенно въ направленіи  $O 90^\circ$ , и пересѣчена, какъ упомянуто выше, жилами порфиритовъ; по дорогѣ изъ Чумая въ с. Баннову — верстахъ въ 3-хъ отъ горы Церкалика, по направленію къ рч. М. Васильевой; на лѣв. берегу Б. Кожуха — верстахъ въ 3-хъ ниже устья Шалторака и въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ по Б. Кожуху; около дер. Александровки, на Чернишной горѣ и, наконецъ, на прав. берегу Чулыма, верстахъ въ  $7\frac{1}{2}$  ниже дер. Владимірской. Въ предпоследнемъ пунктѣ (Чернишная гора, верстахъ въ 3-хъ на ЮВ отъ Александровки) предполагалось заложить карьеръ съ цѣлью добычи камня для облицовки устоевъ желѣзнодорожнаго моста чрезъ Кію у Маринска.

Роговообманковый гранитъ встрѣченъ въ указанномъ выше пунктѣ по Тайгадату, гдѣ онъ выступаетъ рядомъ съ биот.-роговообм. гранитомъ; на лѣв. берегу Золотого Китата, верстахъ въ  $1\frac{1}{2}$  выше устья Тайгадата, на томъ же берегу рѣки — въ  $\frac{1}{4}$  версты выше по теченію ея; на лѣв. берегу Б. Кожуха, въ  $\frac{1}{4}$  версты выше его устья, на прав. берегу Кожуха — верстахъ въ  $1\frac{1}{2}$  выше устья Встрѣчной, на томъ же берегу Кожуха — верстахъ въ  $4-4\frac{1}{2}$  выше устья Шалторака, — саж. въ 150 выше устья Бобровой и, наконецъ, на прав. берегу Шалтырь-Кожуха, выше устья Сергіевки.

Мусковитовый гранитъ выступаетъ на лѣв. берегу Б. Кожуха, въ Красномъ камнѣ — высокою утесъ, лежащемъ выше устья рч. Встрѣчной.

Авгитовый гранитъ наблюдается въ одномъ лишь пунктѣ: на лѣв. берегу Суразова Мүрюка, верстахъ въ 3—4 ниже устья Оленевки, гдѣ въ породѣ ясно выражена призматическая отдѣльность; названный гранитъ выступаетъ здѣсь рядомъ съ биотитово-роговообманковымъ гранитомъ.

Гранититъ встрѣченъ на Чернишной горѣ — по дорогѣ изъ Чумая на Б. Кожухъ, на прав. берегу послѣдняго — въ  $\frac{1}{2}$  версты выше устья М. Тайгадата, на томъ же берегу Б. Кожуха, въ  $\frac{1}{2}$  версты ниже устья Б. Тулулоя, на лѣв. берегу Кожуха — верстахъ въ 4-хъ выше устья М. Ёловъ, на прав. берегу его — у устья Акъ-коялы-юла (порода содержитъ примѣсь роговой обманки); по дорогѣ изъ Чумая въ Баннову, за рч. Б. Ёли; на сѣверной сопкѣ г. Церкалика (порода обнаруживаетъ здѣсь ясную отдѣльность, особенно въ направленіи  $NNW 335^\circ \angle 67^\circ$ ). Гранититъ наблюдается далѣе на правомъ берегу Шалтырь-Кожуха въ  $1-1\frac{1}{2}$  верстахъ выше устья и въ двухъ пунк-



тахъ лѣв. берега той же рѣки — выше по теченію — и на прав. берегу Чулыма, верстахъ въ  $7\frac{1}{2}$  ниже дер. Владимірской, гдѣ порода сдѣлается выступающій выше по рѣкѣ біотитово-роговообманковый гранитъ.

Роговообманковый гранититъ выступаетъ на прав. берегу Суразова Мүрюка, въ  $1-1\frac{1}{2}$  верстахъ ниже устья Оленевки, на томъ же берегу Б. Кожуха — верстахъ въ 6-ти выше устья Шалторака, на лѣв. берегу Таштына, верстахъ въ 3-хъ выше устья, на прав. берегу Чулыма — въ упомянутомъ выше пунктѣ ниже Владимірской, гдѣ порода образуетъ, повидимому, жилу толщ. до 4-хъ вершк. въ біот.-роговообм. гранитѣ, и на томъ же берегу рѣки, у Краснорѣчинскаго заводскаго селенія.

Сіениты встрѣчены на лѣв. берегу Золотого Китата, въ верстѣ ниже устья Тайгадата, на правомъ берегу той же рѣки — верстахъ въ 2 ниже указанного пункта, на томъ же берегу Кельбеса, саж. въ 100 выше устья Гавриловки (порода обнаруживаетъ здѣсь сферическую отдѣльность), на прав. берегу Суразова Мүрюка — саж. въ 200 ниже устья Оленевки, въ нѣсколькихъ пунктахъ еще ниже по рѣкѣ, по дорогѣ изъ Чумая на Б. Кожухъ — на вершинѣ Чернишной горы, на лѣв. берегу Б. Кожуха, въ  $\frac{1}{4}$  в. выше устья, на томъ же берегу Б. Кожуха, ниже устья Акъ-коялы-юла, гдѣ порода является, повидимому, въ видѣ жилы въ біотитово-роговообманковомъ гранитѣ, на томъ же берегу Кожуха — верстахъ въ  $1\frac{1}{2} - 2$  выше устья Бобровой и въ двухъ пунктахъ по Шалтырь-Кожуху.

Сіениты содержатъ обыкновенно примѣсь магнезіальной слюды, иногда — авгита и являются мѣстами съ порфировиднымъ габитусомъ (Суразовъ Мүрюкъ).

Кварцевые порфиры выступаютъ по дорогѣ изъ Чумая на Суразовъ Мүрюкъ, верст. въ 3-хъ отъ села, — в. въ 5 далѣе по той же дорогѣ; на горѣ Бухтаѣ — по лѣв. сторону Кін, въ верстѣ къ В. отъ Чумая (въ этомъ послѣдн. пунктѣ порода является частію сланцеватою, динамометаморфизованною); на лѣв. берегу Б. Кожуха, въ  $\frac{3}{4}$  в. выше устья Акъ-коялы-юла, и по дорогѣ изъ Чумая въ с. Баннову, верст. въ  $2\frac{1}{2}$  за рч. Б. Ёли (водоразд. между нею и Чубалами) и въ нѣк. др. пунктахъ.

Безкварцевые порфиры встрѣчены на лѣв. берегу З. Китата, въ  $\frac{3}{4}$  в. ниже устья Сухой, на прав. берегу Мазаловск. Китата, у мельницы — верст. въ 2 выше дер. Баранцевой и проч.

Диориты наблюдаются въ верховьяхъ Тайгадата, на лѣв. берегу Золотого Китата — верст. въ  $3\frac{1}{2}$  ниже устья Сухой, гдѣ порода образуетъ жилы въ известнякѣ, на прав. берегу Б. Кожуха — въ  $1-1\frac{1}{2}$  в. ниже устья Шалторака и в. въ 5 выше названнаго устья.

Діабазы выступаютъ на прав. берегу Тайгадата — в. въ 4-хъ выше устья, на томъ же берегу Кельбеса, въ  $\frac{1}{2}$  в. ниже устья Гавриловки, на томъ же

берегу рѣки — въ  $1\frac{1}{2}$  в. выше названнаго устья; въ полуверстѣ еще выше по Кельбесу порода является сланцеватою, динамометаморфизованною.

Диабазы обнаруживаютъ мѣстами миндалекаменную структуру и неясно выраженную сферическую отдѣльность.

Габбро встрѣченъ на прав. берегу Алчедата, саж. въ 100 ниже засъки Щелкунова (выше устья Алчедата). Сюда же слѣдуетъ, повидимому, отнести породу лѣв. берега Единиса (лѣв. отъ него), верст. въ 4 выше слиянія ея съ правою отъегой. Порода эта подверглась отчасти динамометаморфизаціи, сланцевата; діаллагъ ея превратился въ уралитъ. Подобная же порода наблюдается далѣе, на прав. берегу Кельбеса, въ верстѣ выше устья М. Силы.

Кромѣ упомянутыхъ габбро, встрѣчены еще выходы оливиноваго габбро: по рч. Погитанкѣ — у дер. Успенки, гдѣ порода разрабатывается карьеромъ и служитъ для облицовки устоевъ желѣзнодорожн. моста чрезъ Яю и каменныхъ трубъ, — и на прав. берегу Алчедата, прит. Золот. Китата — у зас. Щелкунова, по близости отъ упомянутаго выхода габбро.

Крупнозернистая свѣжая порода дер. Успенки состоитъ по микроскопическому изслѣдованію изъ плагиоклаза, діаллага, оливина, роговой обманки, гиперстена и пирита; въ составъ породы съ Алчедата входятъ тѣ же элементы, за исключеніемъ послѣднихъ двухъ минераловъ.

Выходы мелафира наблюдаются на лѣв. берегу Золотоу Китата, верст. въ  $1\frac{1}{2}$ —2 ниже устья Тайгадаты, гдѣ порода образуетъ жилы въ известнякѣ, и на лѣв. берегу рч. Васильевой, верст. въ  $1\frac{1}{2}$  ниже слиянія М. и Б. Васильевой. Въ послѣднемъ пунктѣ порода является также въ видѣ жилы, проходящей въ хлоритово-глинистомъ сланцѣ.

Жильная порода оказывается подъ микроскопомъ состоящею изъ голокристаллической и частью аморфной основной массы и порфировидныхъ выдѣленій плагиоклаза, авгита и оливина, кристаллы котораго превратились мѣстами въ серпентинъ, иногда — въ лимонитъ. Въ составъ основной массы входятъ тѣ же элементы, съ присоединеніемъ магнезіальной слюды (порода съ З. Китата; послѣдняя обнаруживаетъ миндалекаменную структуру).

Актинолитово-діаллагоновый перидотитъ встрѣченъ на прав. берегу Тайгадаты — въ верховьи рѣки. Оливинъ породы всецѣло превратился въ серпентинъ съ петлевидною структурою и рудами.

Кромѣ указанныхъ массивныхъ породъ, въ изслѣдованномъ прошлымъ лѣтомъ районѣ развиты еще слоистыя кристаллическія породы, представленныя здѣсь гнейсами, сланцами и известняками.

Среди первыхъ встрѣчены біотитовый, роговообманково-біотитовый, уралитовый (уралитизированный авгитовый), роговообманковый и хлоритово-мусковитовый гнейсы. Названныя породы, за исключеніемъ послѣднихъ двухъ, наблюдаются по Суразову Мурюку, гдѣ онѣ встрѣчаются развитыми со-

вмѣстѣ съ гранитными породами; онѣ связаны здѣсь мѣстами переходами съ биотитово-роговообманковымъ гранитомъ.

Роговообманковый гнейсъ выступаетъ по Тайгадату, верст. въ  $1\frac{1}{2}$ —2 ниже казармы (развѣдка Буткевича въ верховьи Тайгадата). Хлоритово-мусковитовый гнейсъ встрѣченъ на правомъ берегу Б. Кожуха, у устья Акъ-коялы-юла. Порода эта является частію динамометаморфизованною, на что указываютъ распыленіе нѣкоторыхъ элементовъ породы и облачное затемнѣніе зеренъ кварца.

Изъ сланцевъ развиты тальковый, известково-глинистый и хлоритово-глинистый. Первый наблюдается на прав. берегу Б. Майгана, у с. Халдѣва; известково-глинистый сланецъ—на лѣв. берегу Васильевой, въ верстѣ ниже слиянія М. и Б. Васильевой и, наконецъ, хлоритово-глинистый сланецъ—въ  $\frac{1}{2}$  в. ниже по названной рѣчкѣ—на томъ же берегу и на правомъ берегу ея—верстахъ въ 2—3 выше устья.

Кромѣ упомянутыхъ, въ изслѣдованномъ районѣ встрѣчаются еще динамометаморфизованныя сланцеватыя породы, представляющія, какъ упомянуто частію уже выше, измѣненныя массивныя породы (кварцевые порфиры, диабазы, габбро), къ которымъ присоединяются, повидимому, еще порфириты и пѣк. др.

Известняки встрѣчены въ нѣсколькихъ пунктахъ по Тайгадату, по Золотому Китату—на лѣв. берегу рѣки, верст. въ  $2\frac{1}{2}$ —3 ниже устья Тайгадата и еще въ пѣк. мѣстахъ—ниже по рѣчкѣ; на прав. берегу Б. Кожуха, противъ устья Васильевой; на лѣв. берегу Ташмы, верст. въ 3 къ Ю. отъ с. Подломскаго; на томъ же берегу Чербака (разработка известняка для выжега извести); въ нѣсколькихъ пунктахъ по Чулыму—между сел. Боготольскимъ и дер. Владимірскою. Среди известняковъ встрѣчаются мѣстами небольшіе желваки бурого желѣзняка <sup>1)</sup> (лѣв. бер. Золотого Китата, верст. въ  $2\frac{1}{2}$ —3 ниже устья Тайгадата).

Известняки пересѣчены мѣстами, какъ указано уже частію выше, жилами мелафира, диабазы и пѣк. др. породъ.

Изъ осадочныхъ образованій въ изслѣдованной прошлымъ лѣтомъ области развиты девонскія, каменноугольныя, третичныя, послѣтретичныя и современныя отложенія. Кромѣ того, здѣсь встрѣчены въ пѣк. пунктахъ пласты той угленосной толщи, которая развита въ Кузнецкомъ бассейнѣ. Къ девонскимъ образованіямъ слѣдуетъ, повидимому, отнести красноцвѣтные конгломераты пр. Благонадежнаго по нижней Суетѣ, выступающіе по прав. сторону послѣдней, пѣк. выше устья Швецовскаго ключа. Основаніемъ для сужденія о возрастѣ

<sup>1)</sup> Производство анализовъ руды изъ указаннаго и другихъ пунктовъ, упоминаемыхъ ниже, любезно взялъ на себя помощникъ пробирера Томской Золотославяноч. лабораторіи А. П. Богачевъ.



упомянутыхъ конгломератовъ можетъ служить лишь петрографическое сходство ихъ съ таковыми же породами девонск. возраста въ районѣ изслѣдованій 1893 года (I. с.); отношенія этихъ конгломератовъ къ развитымъ по близости глинистымъ сланцамъ и известнякамъ съ каменноугольною фауною не видно. Конгломераты эти отнесены мною предположительно къ каменноугольнымъ образованиямъ (см. отчетъ объ изслѣдованіяхъ 1892 года въ Горн. Журн. 1893 г., Мартъ), что, въ виду сказаннаго выше, представляется мало вѣроятнымъ. Далѣе, къ девонскимъ отложеніямъ принадлежать, вѣроятно, темно-фіолетово-красные конгломератовидные известково-железистые песчаники (туфы?), выступающіе по лѣв. вершинѣ Чубуловъ, выше слиянія ея съ правою вершиною. Наконецъ, сюда же относятся темно и сѣро-фіолетовые песчаники и конгломераты, встрѣченные по Б. Кожуху—ниже и выше устья рч. Тюгули; они пересѣчены мѣстами жилами порфирита. Петрографически породы эти вполне сходны съ выступающими на лѣв. берегу Кип, въ верстѣ выше устья Поточака (см. отчетъ объ изслѣд. 1892 г., I. с.) и являются южнымъ продолженіемъ упомянутыхъ образований.

Каменноугольныя отложенія представлены въ изученномъ районѣ известняками и глинистыми сланцами, содержащими мѣстами примѣсь кальцита.

Къ первымъ относятся известняки, выступающіе на пр. Благонадежномъ, по Нижней Суетѣ, ниже устья Швецовскаго ключа; они являются повидимому, продолженіемъ известняковъ, развитыхъ по кл. Тарлинскому (отч. мой объ изсл. 1892 г., I. с.) и отнесенныхъ мною къ карбону. Кромѣ того известняки съ каменноугольною фауною (собранный мною въ упоминаемыхъ здѣсь пунктахъ палеонтологическій матеріалъ отправленъ для обработки О. Н. Чернышеву) встрѣчены на прав. берегу Мазаловскаго Китата—у мельницы близъ с. Лебедянского и на томъ же берегу рѣки—верст. въ 7 ниже устья Алчедата (въ верстѣ выше мѣсторожденія угля). Въ первомъ изъ указанныхъ пунктовъ выступаетъ известнякъ, во второмъ (и выше по рѣкѣ) послѣдній переслаивается съ известковистою сланцеватою глиною и известково-кремнистымъ песчаникомъ, содержащимъ дурно сохранившіяся окаменѣлости. Вѣроятно, сюда же относятся и известняки прав. берега Алчедата, притока Мазал. Китата, верст. въ 2 выше устья (ломка камня для жел. дороги); они составляютъ, повидимому, продолженіе известняковъ, выступающихъ у мельницы, упомянутой выше.

Кромѣ указанныхъ известняковъ, въ изслѣдованной области встрѣчены еще глинистые сланцы, относящіеся также, надо полагать, къ карбону. Они развиты около с. Семилужнаго (обнаженія по Каменкѣ, Киргизкѣ); въ послѣднемъ пунктѣ они переслаиваются мѣстами съ кремнистыми песчаниками. Далѣе глинисто-известковистые сланцы выступаютъ на лѣв. берегу Ташмы, къ Ю. отъ с. Подломнаго, а по Чербаку (разработка известняка для выжига извести)—известково-глинистые сланцы. Упомянутые сланцы, въ которыхъ органическихъ остатковъ

не встрѣчено, отнесены здѣсь къ каменноугольнымъ отложеніямъ, въ виду непосредственной связи между этими сланцами и таковыми же породами, развитыми въ ближайшихъ окрестностяхъ Томска (обнаженіе прав. берега Томи у лагеря)<sup>1)</sup>, гдѣ онѣ содержатъ отпечатки, принадлежащіе, по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, *Spiriferina cristata* var. *octoplicata* Sow. и *Fenestella plebeja* M'Coy?

Угленосныя отложенія наблюдаются у дер. Боровушки; на лѣв. берегу М. Промышленки—верст. въ 3 къ Ю. отъ пасѣки Гр. Темирова; по ложку, выпадающему слѣва въ рч. Прав. Конюху, и на прав. берегу Мазал. Китата, верст. въ 8 ниже устья Алчедата.

Встрѣченные въ первомъ изъ указанныхъ пунктовъ пласты угленосной толщи Кузнецкаго бассейна выступаютъ нѣсколько выше Боровушки—на лѣв. берегу Разсопки, выпадающей въ Чесноковку, и представлены песчаниками съ тремя пластами каменнаго угля<sup>2)</sup> мощи. отъ 1½ до 2 арш. Во второмъ пунктѣ наблюдаются лишь оплакованныя дѣйствіемъ подземнаго пожара породы. По ключу, лѣв. притоку Правой Конюхы, каменный уголь выступаетъ по прав. сторону упомянутого ключа изъ подъ растительнаго слоя и осыпи (толщина пласта—аршина два). Идя вверхъ по ключу, можно наблюдать послѣдовательно темно-сѣрую сланцеватую глину, желтовато-сѣрый желѣзисто-кремнистый песчаникъ, снова-сланцеватую глину съ неопредѣленными отпечатками растений, далѣе—песчаникъ, подобный предыдущему. Угленосные пласты прав. берега Мазаловскаго Китата въ указанномъ выше пунктѣ обнажены по протяженіи саж. 50 и состоятъ изъ сланцеватыхъ глинъ и песчаниковъ, образующихъ антиклинальную складку съ круто падающими крыльями. У верхняго конца обнаженія пласты падаютъ на SW 225°  $\angle$  84°, у нижняго—на NO 45°  $\angle$  64°. Каменный уголь является здѣсь въ видѣ двухъ пластовъ: верхняго, толщ. до 10 вершк., состоящаго изъ рассыпающаго, частію сажевиднаго угля, и нижняго пласта, такой же мощности, гдѣ уголь представляется болѣе компактнымъ, чѣмъ предыдущій.

Въ дополненіе къ сообщенному о мѣсторожденіи угля по Мазаловскому Китату, приведу здѣсь еще нѣкоторыя данныя, касающіяся, повидимому, тѣхъ же углей и принадлежащія капитану генер. штаба Г. Федяю<sup>3)</sup>, состоявшему чиновникомъ особыхъ порученій при бывшемъ Иркутскомъ генераль-губернаторѣ графѣ Игнатевѣ (приводимыя свѣдѣнія объ угляхъ заимствованы изъ доставленнаго мнѣ письма г. Федяя къ Д. А. Клеменцу).

<sup>1)</sup> Ср. также отчетъ объ изслѣд. 1892 г., I. с

<sup>2)</sup> Образцы угля изъ указанного и др. пунктовъ переданы для анализовъ лаборанту Томской Золотосплавочной лабораторіи гора. инж. Э. К. Фрейману, любезно взявшему на себя трудъ по производству этихъ анализовъ.

<sup>3)</sup> Ср. также «Засѣданіе распорядительн. комитета» Зап. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., 12 Марта 1888 г. (отдѣльн. отт.).

По результатамъ анализовъ, произведенныхъ въ Иркутск. золотосплав. лабораторіи, угли изъ окр. с. Лебедянского содержатъ отъ 48 до 72% С. Указанія г. Федяя на присутствіе пластовъ угля въ окр. с. Жарковой (Шегарка) и Судженскаго, по собраннымъ мною даннымъ, не подтверждаются <sup>1)</sup>.

Кромѣ упомянутыхъ и болѣе новыхъ образований (третичныхъ и др.), о которыхъ будетъ сказано ниже, въ районѣ изслѣдованій прошлаго года встрѣчены еще пласты, возрастъ которыхъ остается неопредѣленнымъ, за отсутствіемъ въ нихъ какихъ либо органич. остатковъ. Сюда относятся: песчаники и известняки лѣв. берега Барзаса, у Каменнаго брода — верст. въ 5 ниже устья рч. Бердовой; конгломераты и песчаники прав. берега Барзаса, верст. въ 1½ выше указаннаго пункта; желтовато-сѣрые песчаники, составляющіе почву розсыпи Тарлинскаго ключа (пр. Благонадежный) и выступающіе по теченію его выше известняковъ (см. выше); буровато-сѣрые песчаники Мазал. Китата — ниже мѣсторожденія угля — и проч.

Третичныя образования, имѣющіе широкое распространеніе въ предѣлахъ полосы, прилегающей къ желѣзной дорогѣ, представлены толщею пестрыхъ пластическихъ глинъ, содержащихъ мѣстами прослой конгломерата съ буро-желѣзняковымъ цементомъ и скопленія бураго желѣзнякка, — каолиновыми, глинисто-кремнистыми и глинистыми песчаниками, конгломератами и песками и наконецъ пестрыми (красными сѣровато-зелеными) известковистыми глинами.

Петрографическій характеръ упомянутыхъ третичныхъ образований во многомъ сходенъ съ указаннымъ мною для тѣхъ же отложеній въ районѣ изслѣдованій 1893 года (I. с.), въ виду чего я ограничусь здѣсь указаніемъ на распространеніе названныхъ петрографически различныхъ толщъ и нѣк. др. данными.

Пластическія глины встрѣчены, между прочимъ, на прав. берегу Золотого Китата, у «руды» — верстахъ въ 8 выше пріиска Кларо-Моисеевскаго, гдѣ онѣ содержатъ прослойки бураго желѣзнякка, въ который переходитъ мѣстами желѣзистый конгломератъ. Глины выступаютъ здѣсь изъ подъ бурой глины и песка съ гальками, связанными частію въ упомянутый конгломератъ. Конгломератовидные песчаники съ буро-желѣзняковымъ цементомъ, употребляемые на жернова, развиты верст. въ 3 къ С. отъ Китатскаго Зимовья — по ключу, прав. притоку Зол. Китата, а также на прав. берегу рч. Разломной, лѣв. прит. Алчедата, верст. въ 3 выше устья; въ этомъ послѣднемъ пунктѣ песчаникъ является въ видѣ конкрецій въ пескахъ, ниже которыхъ, близъ уровня рѣчки видна свѣтло-сѣрая пластическая глина. Прослойками въ упомянутыхъ конкреціяхъ — бурый желѣзнякъ <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Федеевъ были произведены небольшія развѣдки въ нѣск. пунктахъ въ ближайшихъ окрестностяхъ с. Лебедянскаго и дер. Кайлинской.

<sup>2)</sup> Подобные же песчаники съ буро-желѣзняк. цементомъ встрѣчены еще верст. въ 3 къ В. отъ дер. Александровки (дома жерноваго камня), гдѣ они образуютъ глыбы болѣе или менѣе значит. величины въ красно-желт. рыхломъ желѣз.-глин. песчаникѣ.

Далѣ названныя глины наблюдаются на прав. берегу Алчедата (прит. Золот. Китата), близъ пастби Мировова, у устья Байдана; въ окр. с. Лебедянского—по прав. сторону Алчедата (прит. Мазал. Китата), гдѣ пластич. глины содержатъ прослойки песку и гнѣзда бураго желѣзняка; на лѣв. берегу Мазаловскаго Китата—у мельницы, верст. въ 2 выше дер. Баранцевой (ярко-красная и бѣлая глины; послѣдняя добывается здѣсь мѣстными жителями для своихъ потребностей). Упомянутые выше каолиновые песчаники, конгломераты и проч. являются преобладающими, тогда какъ зеленовато-желтые глинистые песчаники и пески и пестрые известковистыя глины встрѣчены лишь въ одномъ пунктѣ—въ желѣзнодорожной выемкѣ на 429-й верстѣ отъ р. Оби. Эти послѣднія отложенія петрографически сходны съ пластами, развитыми въ самомъ Ачинскѣ, по Чулыму—ниже города и проч. (отч. обь изслѣд. 1893 г., I. с., стр. 195).

Пункты, гдѣ выступаютъ каолиновые песчаники, конгломераты и др., суть: прав. берегъ Антибеса (прав. вершина), близъ с. Летяжскаго; тотъ же берегъ Маз. Китата, верст. въ 6 выше устья Кыргысы; Казычакскій боръ—верст. въ 2 къ С. отъ дер. Петровки; окр. с. Суслова, прав. сторона Албадата—въ 12 отъ с. Тяжинскаго и проч.

Что касается глинисто-кремнистыхъ песчаниковъ, подобныхъ встрѣченнымъ мною въ нѣк. пунктахъ по Яѣ и Кѣ въ 1893 году, то они наблюдаются на прав. берегу Куербака, близъ дер. Емельяновки, на томъ же берегу Мазал. Китата—въ Аргунскомъ бору (дорога изъ дер. Ново-Успенской въ Покровку) и верст. въ 3 на ВЮВ отъ заимки Митрофанова—между Сулуюломъ и Антибесомъ (желѣзод. карьеръ бутового камня). На распространеніе нѣк. изъ упомянутыхъ выше третичныхъ образованій въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ они прикрыты повѣшными отложеніями, указываютъ данныя буренія, произведеннаго въ нѣк. пунктахъ жел. дороги для опредѣленія устойчивости грунта въ мѣстахъ предполагаемаго перехода линіи чрезъ рѣки и лога. Сюда относятся скважины на 279-й в. линіи (отъ Оби), на р. Яѣ—ниже с. Шегарки и на Антибесскомъ болотѣ, гдѣ буреніе производилось у пик. № 910 + 22 саж. (скваж. № 1) и въ 60 саж. отсюда, у пик. № 911 + 32 саж. (скв. № 2). Въ послѣднихъ двухъ пунктахъ буреніе было доведено до глуб. 10 сажень.

Изъ образованій, относимыхъ здѣсь къ третичнымъ, въ скважинахъ встрѣчены пески, песчаники и конгломераты, часто каолиновые, чередующіеся съ пластическими глинами сѣраго цвѣта и нѣк. др. породами.

Послѣтретичныя отложенія представлены въ изслѣдованномъ районѣ бурыми глинами и песками съ галькою, развитыми на водораздѣлахъ и въ нѣк. рѣчныхъ долинахъ (образованія верхпей террасы), и золотоносными россыпями (пріиски: Благонадежный, Московскій, Александро-Сергіевскій и Кларо-Моисеевскій). Розсыпи названныхъ пріисковъ, за исключеніемъ послѣдняго, гдѣ



работы открыты только въ прошломъ году, были осмотрѣны мною еще въ 1892 году, въ виду чего прошлогоднія изслѣдованія въ упомянутой мѣстности имѣли главнымъ образомъ цѣлью только дополнить нѣсколько произведенныя здѣсь ранѣе изслѣдованія.

Изъ современныхъ образованій въ изученной области развиты отложения средней и нижней рѣчныхъ террасъ.

Въ дополненіе къ настоящему отчету помѣщаемъ нижеслѣдующія замѣтки проф. Зайцева, опубликованныя уже въ №№ 20 и 21 «Вѣстника Золотопромышленности» за 1895 годъ.

Настоящія замѣтки, подобно печатавшимся ранѣе въ «Вѣстн. Золотопр.»<sup>1)</sup>, имѣютъ цѣлью познакомить съ нѣкоторыми результатами моихъ изслѣдованій послѣднихъ двухъ лѣтъ по линіи жел. дороги, поскольку результаты эти касаются полезныхъ ископаемыхъ моего района (каменный уголь, желѣзные руды, золото) и представляютъ тотъ или другой практический интересъ. Помимо послѣдняго, къ опубликованію этихъ замѣтокъ побуждаютъ меня появившіяся въ періодической прессѣ<sup>2)</sup> невѣрные свѣдѣнія, относящіеся, именно, къ мѣсторожденію угля по Мазаловскому Китату, открытіе котораго приписывается г. Корвинъ-Саковичу.

Для составленія замѣтки о названномъ мѣсторожденіи угля я воспользовался, кромѣ личныхъ своихъ наблюденій, также данными, сообщенными мнѣ горн. инж. Н. І. Лебедевымъ; посѣтивъ эту мѣстность въ началѣ августа текущаго года, онъ далъ г. Корвинъ-Саковичу указанія относительно способовъ веденія предполагавшейся послѣднимъ развѣдки въ мѣстности, заявленной имъ для производства развѣдокъ на уголь. Благодаря любезности г. Лебедева, возможно было не только пополнить мои наблюденія относительно самаго мѣсторожденія угля и общаго геологическаго характера мѣстности, но и болѣе опредѣленно указать геологическій возрастъ отложений, развитыхъ по близости мѣсторожденія.

Наконецъ, въ сентябрѣ текущаго года совмѣстно съ г. Лебедевымъ я имѣлъ возможность еще разъ посѣтить послѣднее и собрать нѣсколько дополнительныхъ данныхъ.

*Мѣсторожденія каменнаго угля: по р. Мазаловскому Китату, около с. Лебедянскаго, и по ключу, лѣв. притоку рч. Правой Конюхты.*

Литературныя свѣдѣнія о первомъ изъ названныхъ мѣсторожденій, правда

<sup>1)</sup> №№ 10—11, 14—17, 21—24 за 2-й годъ и №№ 1—2 за 3-й годъ.

<sup>2)</sup> «Сиб. Вѣстн.» за текущій годъ, №№ 113 и 117.

довольно неопредѣленные, относятся къ 1888 году <sup>1)</sup>. Въ цитированномъ мѣстѣ приводится между прочимъ изъ письма г. Клеменца слѣдующее важное для насъ въ данномъ случаѣ указаніе: «Въ Томскомъ округѣ, въ бассейнѣ р. Яи, чиновникомъ особыхъ порученій при Иркутскомъ Генералъ-Губернаторѣ графѣ Игнатьевѣ, капитаномъ Федяй были найдены залежи угля, который онъ признаетъ за антрацитъ. Хотя образцы, видѣнные мною, и нельзя назвать антрацитомъ, но тѣмъ не менѣе это открытіе имѣетъ не малый геологическій интересъ. Въ пластахъ, сопровождающихъ каменный уголь, нашелъ я между образцами, доставленными г. Федяй, неясные остатки какого-то палеозойскаго коралла. Это открытіе заслуживаетъ большого вниманія. Определеніе предѣловъ распространенія породъ, заключающихъ въ себѣ каменный уголь, а также и возраста ихъ можетъ пролить совершенно новый свѣтъ на геологію сѣверной части Томской губерніи, которая, сказать къ слову, изслѣдована гораздо менѣе, чѣмъ соответствующія области Восточной Сибири».

Въ виду только что приведеннаго мѣста изъ письма г. Клеменца, я обратился къ послѣднему еще въ 1892 году съ просьбой сообщить мнѣ, если возможно, болѣе подробныя свѣдѣнія объ указываемомъ имъ мѣсторожденіи угля. Въ отвѣтъ на это, мнѣ было доставлено г. Клеменцемъ адресованное ему письмо капитана генеральнаго штаба г. Федяя, заключающее въ себѣ болѣе полныя свѣдѣнія какъ о мѣсторожденіи каменнаго угля по Мазаловскому Китату, такъ и о встрѣчающихся здѣсь бурыхъ желѣзнякахъ <sup>2)</sup>.

Привожу изъ упомянутого письма г. Федяя относящееся къ интересующему насъ мѣсторожденію угля въ данной мѣстности.

Двумя шурфами, заложеными г. Федяемъ «въ разстояніи 5—6 верстъ отъ с. Лебедянскаго и д. Кайлинской, къ сѣверу и къ югу отъ нихъ, по берегу рѣки», обнаружень былъ «пластъ каменнаго угля, повидимому, большой мощности». Шурфы достигали небольшой глубины, такъ какъ недостатокъ времени и случайность этой развѣдки не позволяли произвести послѣднюю болѣе детально. Развѣдка велась «по указаніямъ мѣстныхъ жителей, особенно кузнецовъ, которые пользуются каменнымъ углемъ для своихъ работъ, мѣшая его съ древеснымъ углемъ».

Мы узнаемъ далѣе изъ письма, что «при раскопкѣ сначала обнаружена сланцеватая угольная глина, затѣмъ бурый уголь и, наконецъ, залежи угля блестящаго чернаго цвѣта». Первый шурфъ былъ заложень на высотѣ 4—5 арш. надъ уровнемъ Мазаловскаго Китата; глубина его была 3—4 арш. При углубленіи шурфа замѣчалось появленіе среди угольнаго мусора большихъ кусковъ

<sup>1)</sup> Протоколъ засѣданія распорядительнаго комитета Зап. Сибирск. Отд. Имп. Русск. Географ. Общества 12 марта 1888 года.

<sup>2)</sup> О нихъ будетъ рѣчь ниже, въ особой замѣткѣ.

угля (вѣс. отъ 1 до 2 пудовъ). Другой шурфъ выбить на относительно высшемъ уровнѣ (считая отъ воды).

Дальѣ г. Федяемъ указывается на выходы угля въ окрестностяхъ сс. Жарковой (Шегарка) и Судженскаго, гдѣ «направленіе пластовъ угля было косвенное и, повидимому, настоящій пласть его лежалъ ниже уровня рѣки» <sup>1)</sup>. По мнѣнію г. Федяя, «мѣстность эта богата каменноугольными пластами, которые, весьма возможно, залегаютъ въ нѣсколько ярусовъ».

Дальнѣйшія сообщаемыя имъ свѣдѣнія относятся уже къ качеству самого угля и будутъ приведены ниже, при характеристикѣ угля изъ этого мѣсторожденія со стороны его химическаго состава.

Изъ предыдущаго видно, что мѣсторожденіе угля по Мазаловскому Китату открыто г. Федяемъ, по указаніямъ мѣстныхъ жителей, которымъ оно извѣстно давно, благодаря употребленію угля кузнецами для ихъ потребностей <sup>2)</sup>.

Обратимся теперь къ изложенію имѣющихся въ нашемъ распоряженіи данныхъ объ этомъ мѣсторожденіи. Оно находится на правомъ берегу Мазаловскаго Китата, въ 5 верстахъ къ С. отъ с. Лебедянскаго и въ 17 верстахъ отъ желѣзнодорожной станціи Судженка.

Въ указанной мѣстности берегъ рѣки на высоту около 10 сажень сложенъ изъ сланцеватыхъ глинъ и песчаниковъ съ пластами каменнаго угля, выступающихъ изъ-подъ лѣсовидной глины <sup>3)</sup>. У верхняго конца обнаженія наблюдается сѣрая сланцеватая глина съ углистыми примазками и прослойками желтовато-сѣраго слюдянаго песчаника, содержащаго обугленные растительные остатки. Ниже по рѣкѣ слѣдуетъ болѣе мощный прослой песчаника (до 4 саж.) съ конкреціями желто-бурого песчаника съ желѣзистымъ цементомъ; затѣмъ слѣдуетъ пласть угля, мощность котораго на выходѣ была опредѣлена въ 10 вершковъ; дальѣ идетъ снова сланцеватая глина со вторымъ пластомъ угля. Пласты сланцеватой глины падаютъ здѣсь на NO 45° < 64° <sup>4)</sup>.

По словамъ Н. И. Лебедева, раскопками г. Корвинъ-Саковича, произведенными весною текущаго года, у верхняго конца обнаженія обнаружены еще третій пласть сажевиднаго угля, залегающій ниже предыдущихъ; мощность и свойства этого пласта не выяснены.

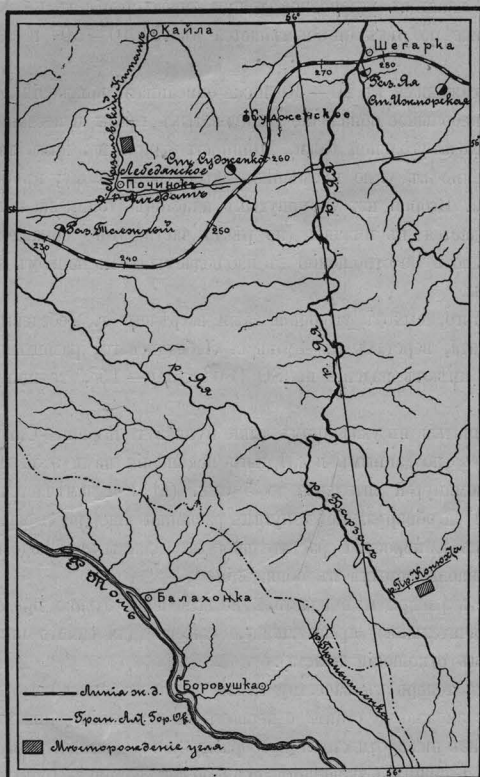
<sup>1)</sup> Указанія г. Федяя на присутствіе угля въ окрестностяхъ названныхъ селеній собранными мною данными не подтверждаются, какъ объ этомъ упомянуто уже въ предварительномъ отчетѣ объ изслѣдованіяхъ 1894 года, посланномъ мною въ Горный Департаментъ.

<sup>2)</sup> Въ виду сказаннаго, сообщеніе «Сиб. Вѣстника» (№ 113, 117) о сдѣланномъ г. Корвинъ-Саковичемъ открытіи залежей каменнаго угля въ этой мѣстности является не соответствующимъ дѣйствительности.

<sup>3)</sup> Нужно замѣтить, что благодаря осыпямъ обнаженіе представляется недостаточно яснымъ.

<sup>4)</sup> Паденіе пластовъ песчаника у верхняго конца обнаженія было опредѣлено мною на SW 225° < 84°, если только по ошибкѣ не былъ принятъ за склонность киважъ. Въ первомъ случаѣ (при условіи паденія пластовъ на SW у верхняго конца обнаженія) пласты угленосной толщи представляли бы антиклинальную складку съ круго падающими крыльями. Подобное предположеніе высказано мною въ упомянутомъ выше предварительномъ отчетѣ.

Верхний изъ упомянутыхъ пластовъ (третій въ восходящемъ порядкѣ напластованія) г. Лебедевъ предложилъ Корвинъ-Саковичу развѣдать штольной, проведенною по самому пласту съ берегового откоса, на высотѣ около 2 сажень надъ уровнемъ рѣки. По свѣдѣніямъ, сообщеннымъ впоследствии г. Корвинъ-Саковичемъ, при проведеніи штольны на разстояніи 2 саж. обнаружена



толщина пласта въ 0,75—0,80 саж., при чемъ, прослоевъ посторонней породы не наблюдалось.

Такимъ образомъ вопросъ о свойствахъ и толщинѣ пласта, въ виду того, что послѣдній изслѣдованъ на глубинѣ около 8 сажень отъ поверхности земли (изъ 10 саженьной высоты обнаженія 1—1½ саж. приходится на лёсовидную



глину) можетъ считаться, по мнѣнію г. Лебедева, до нѣкоторой степени выясненнымъ, хотя для окончательнаго выясненія благонадежности изслѣдованнаго штольною пласта, нужно выслѣдить послѣдній по простиранию въ сторону отъ рѣки шурфами или буровыми скважинами.

Въ дополненіе къ сказанному о мѣсторожденіи угля, приведу здѣсь еще нѣкоторыя данныя наблюденій г. Лебедева.

Паденіе пластовъ угленосной толщи опредѣлено имъ на NO 20—25° < 65—75°; ниже по рѣкѣ оно измѣняется въ NO 40—50° и становится болѣе пологимъ.

Далѣе, саженьхъ въ 20—30 ниже описаннаго обнаженія Лебедевъ наблюдаетъ второе небольшое обнаженіе сланцеватыхъ глины и песчаника, заключающихъ два выхода угольной сажи. Мощность одного изъ нихъ значительна (болѣе аршина), но къ углю примѣшана здѣсь, повидимому, въ большомъ количествѣ порода. Второй изъ упомянутыхъ пластовъ (толщ. на выходѣ около  $\frac{1}{2}$  арш.) наблюдается въ нижней (по рѣкѣ) части этого обнаженія. Указанные пласты занимаютъ по отношенію къ наблюдаемымъ въ первомъ обнаженіи высшіе горизонты.

Кромѣ того, выходъ угольной сажи встрѣченъ г. Лебедевымъ на правомъ берегу Алчедата, верстахъ въ 4 отъ с. Лебедянскаго; развиты здѣсь сланцеватая глины имѣютъ паденіе на SO 160° < 10—15°, толщину пласта —  $\frac{1}{2}$  аршина.

Предпріянія въ указанномъ выше пунктѣ г. Корвинъ-Саковичемъ работы ограничивались, по даннымъ послѣдняго посѣщенія нами этой мѣстности, проведеніемъ упомянутой штольны до 5 саж. (въ ней замѣчается значительный притокъ воды) и обнаруженіемъ путемъ раскопки еще двухъ пластовъ въ части берегового откоса, поросшей растительностью (пласты эти, надо полагать, залегаютъ ниже наблюдаемыхъ въ обнаженіи)<sup>1)</sup>.

Мощность раскрытыхъ пластовъ не выяснена, однако представляется, по видимому, значительною, превышающею сажень (для самаго нижняго въ стратиграфическомъ отношеніи пласта).

Переходя теперь къ качеству самаго угля изъ описаннаго мѣсторожденія, мы имѣемъ возможность судить о первомъ на основаніи данныхъ трехъ анализовъ; одинъ изъ нихъ относится къ образцу угля, доставленному весною текущаго года г. Корвинъ-Саковичемъ въ Томское Технико-Промышленное Бюро, другіе два—къ моимъ образцамъ угля изъ этого мѣсторожденія. Анализы произведены горн. инж. Э. К. Фрейманомъ; первый по порученію названнаго Бюро, остальные—по моей просьбѣ. Считаю при этомъ пріятнымъ для себя долгомъ

<sup>1)</sup> Въ этомъ послѣднемъ выше пласта, въ которомъ заложена штольна, наблюдается очень тонкій прослой угля, а надъ нимъ, повидимому, еще пластъ угля, недостаточно ясно обнаруженный, такъ какъ обнаженіе въ значительной степени, какъ упомянуто уже выше, замаскировано осыпями.

выразить свою искреннюю благодарность г. Фрейману за взятый имъ на себя трудъ производства анализовъ.

Привожу здѣсь данныя испытанія всѣхъ этихъ образцовъ. Что касается образца угля, доставленнаго Корвинъ-Саковичемъ, то г. Фрейманъ сообщаетъ о немъ слѣдующее:

«Уголь загорается сравнительно легко, горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ и даетъ коксъ неспекающийся.

Уголь этотъ (а) содержитъ:

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Воды (опредѣл. при 100°). | 1,21%        |
| Летучихъ веществъ.        | 9,61 »       |
| Кокса.                    | 89,18 »      |
|                           | <hr/> 100,00 |

Элементарный составъ даннаго угля, высушеннаго при 100° С., слѣдующій:

|                | Съ золою.    | Безъ золы. |
|----------------|--------------|------------|
| С . . . . .    | 81,63%       | 85,51%     |
| Н . . . . .    | 5,00 »       | 5,24 »     |
| N+O . . . . .  | 8,83 »       | 9,25 »     |
| S . . . . .    | 0,49 »       | 100,00     |
| P . . . . .    | нѣтъ         | 0+N        |
| Золы . . . . . | 4,05 »       | <hr/> Н    |
|                | <hr/> 100,00 | = 1,7      |

Теплопроизводительная способность, вычисленная по формулѣ Dulong'a, равняется 7940 единицамъ тепла».

Доставленный мною образецъ угля (b), результаты анализа котораго приводятся ниже, обладаетъ довольно сильнымъ блескомъ, съ нагрѣтымъ растворомъ фѣдкаго кали не окрашивается. Уголь этотъ загорается легко, горитъ длиннымъ пламенемъ, отдѣляющимъ много дыма, при 100° выделяетъ 1,15% воды и содержитъ:

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Летучихъ веществъ.    | 10,77%  |
| Неспекающагося кокса. | 89,23 » |

Элементарный составъ угля, высушеннаго при 100°, слѣдующій:

|                | Съ золою.    | Безъ золы.                       |
|----------------|--------------|----------------------------------|
| С . . . . .    | 86,70%       | 91,19%                           |
| Н . . . . .    | 5,87 »       | 6,17 »                           |
| N+O . . . . .  | 2,51 »       | 2,64 »                           |
|                |              | <hr/> 100,00                     |
| S . . . . .    | 0,41 »       | N+O                              |
| P . . . . .    | нѣтъ         | <hr/> Н                          |
| Золы . . . . . | 4,51 »       | = 0,4                            |
|                | <hr/> 100,00 | Теплопр. спос. = 8921 ед. тепла. |

Какъ мы видимъ, послѣдній изъ образцовъ угля, взятый изъ того же пласта, откуда, повидимому, доставленъ образецъ г. Корвинъ-Саковича, по содержанію углерода приближается къ антрацитамъ.

Другой изъ моихъ образцовъ (с) былъ взятъ изъ пласта, занимающаго относительно предыдущаго низшій стратиграфическій горизонтъ (залегасть выше пласта сажевиднаго угля — см. описаніе обнаженій). Уголь — разсыпайщійся, частію сажевидный, въ изломѣ довольно блестящій, съ нагрѣтымъ растворомъ ѣдкаго кали даетъ темно-бурую окраску, черта черная. Уголь этотъ трудно загорається, горитъ почти безъ пламени.

Гигроскопическ. воды, выдѣл. при  $100^{\circ}$ , содержитъ. 6,35%

Летучихъ веществъ. . . . . 18,40 »

Неспекающагося кокса. . . . . 81,60 »

Элементарный составъ угля, высушеннаго при  $100^{\circ}$ , слѣдующій:

|               | Съ золою. | Безъ золы.                           |
|---------------|-----------|--------------------------------------|
| C. . . . .    | 67,13     | 82,14                                |
| H. . . . .    | 2,22      | 3,94                                 |
| N+O. . . . .  | 11,37     | 13,92                                |
|               |           | 100,00                               |
| S. . . . .    | 0,15      | $\frac{O+N}{H} = 3,5.$               |
| P. . . . .    | нѣтъ      |                                      |
| Золы. . . . . | 18,13     | Теплопроизв. спос. 6884 един. тепла. |
|               | 100,00    |                                      |

Какъ показываютъ данныя приведенныхъ выше анализовъ, уголь изъ мѣсторожденія около с. Лебедянского принадлежитъ, повидимому, къ числу хорошихъ каменныхъ углей; къ послѣднимъ относится, по крайней мѣрѣ, образецъ угля (а) и (b) изъ пласта, въ которомъ заложена шtolьна. Съ другой стороны, тѣ же данныя указываютъ, что уголь (с) изъ другого пласта отличается по своему качеству отъ предыдущаго. Вѣроятно, подобнымъ же различіемъ качества отдѣльных образцовъ угля, взятыхъ изъ разныхъ пунктовъ мѣсторожденія, слѣдуетъ объяснить и тѣ еще болѣе рѣзкія отклоненія отъ приведеннаго выше состава углей (а), (b) и (с), на которые указываютъ данныя анализы, приводимыхъ г. Федяемъ<sup>1)</sup>. Въ виду всего сказаннаго, для окончательнаго рѣшенія вопроса

<sup>1)</sup> Что касается данныхъ испытаній угля съ береговъ Мазал. Китата, изъ окрестностей с. Лебедянского и д. Кайлинекой, сообщаемыхъ г. Федяемъ въ цитированномъ выше письмѣ, то слѣдуетъ указать здѣсь, что угли эти (образцы трехъ сортовъ: №№ 1, 2 и 3), содержатъ (испытаніе углей производилось въ Иркутской золотосплавочной лабораторіи):

|                                 | № 1.    | № 2.   | № 3.   |
|---------------------------------|---------|--------|--------|
| Органическихъ веществъ. . . . . | 80,00%  | 93,48% | 94,80% |
| Гигроскопической воды. . . . .  | 1,60 »  | 3,00 » | 2,96 » |
| Золы. . . . .                   | 18,40 » | 3,52 » | 2,24 » |

261



